Manual de Instalação, Operação e Manutenção

Hi Wall Carrier

Índice

1 - Prefácio

Este manual é destinado aos técnicos devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção.
Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual.

IMPORTANTE

Para a instalação correta da unidade, deve-se ler o manual com muita atenção antes de colocá-la em funcionamento.

Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!

Endereço para contato:
Climazon Industrial Ltda
Av. Torquato Tapajós, 7937 Lote B - Bairro Tarumã
Manaus - AM
CEP: 69.041-025
Site: www.carrierdobrasil.com.br

Carrier

2 - Nomenclatura

2.1 - Unidades Evaporadoras (Unidades Internas)

2.2 - Unidades Condensadoras (Unidades Externas)

3 - Pré-Instalação

Antes de iniciar a instalação das unidades evaporadora e condensadora é de extrema importância que se verifiquem os seguinte itens:

- Adequação do equipamento para a carga térmica do ambiente; para maiores informações consulte um credenciado Carrier ou utilize o dimensionador virtual do site: ***www.carrierdobrasil.com.br***
- Compatibilidade entre as unidades evaporadora e condensadora. As opções disponíveis e aprovadas pelo fabricante encontram-se no item Características Técnicas Gerais deste manual.
- Tensão da rede onde os equipamentos serão instalados. Em caso de dúvida consulte um credenciado Carrier.
- ***IMPORTANTE: O Grau de Proteção deste equipamento é IPX4.***

4 - Instruções de Segurança

As novas unidades evaporadoras em conjunto com as unidades condensadoras, foram projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações previstas em projeto. Todavia, devido a esta mesma concepção, aspectos referentes a instalação, partida inicial e manutenção devem ser rigorosamente observados.

Algumas figuras/fotos apresentadas neste manual podem ter sido feitas com equipamentos similares ou com a retirada de proteções/ componentes, para facilitar a representação, entretanto o modelo real adquirido é que deverá ser considerado.

ATENÇÃO

- ***Mantenha o extintor de incêndio sempre próximo ao local de trabalho. Cheque o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.***
- ***Quando estiver trabalhando no equipamento, atente sempre para todos os avisos de precaução contidos nas etiquetas presas às unidades.***
- ***Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção individual. Use luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades ou o refrigerante do sistema.***
- ***Verifique os pesos e dimensões das unidades para assegurar-se de um manejo adequado e com segurança.***
- ***Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.***
- ***Use Nitrogênio seco para pressurizar e checar vazamentos do sistema. Use um bom regulador. Cuide para não exceder 2070 kPa (300 psig) de pressão de teste nos compressores.***
- ***Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força, chave geral, disjuntor, etc.***
- ***Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto o ventilador estiver funcionando.***

5 - Instalação

5.1 - Recebimento e Inspeção das Unidades

- Para evitar danos durante a movimentação ou transporte, não remova a embalagem das unidades até chegar ao local definitivo de instalação.
- Evite que cordas, correntes ou outros dispositivos encostem nas unidades.
- Respeite o limite de empilhamento indicado na embalagem das unidades.
- Não balance a unidade condensadora durante o transporte nem incline-a mais do que 15° em relação à vertical.
- Para manter a garantia, evite que as unidades fiquem expostas a possíveis acidentes de obra, providenciando seu imediato translado para o local de instalação ou outro local seguro.
- Ao remover as unidades das embalagens e retirar as proteções de poliestireno expandido (isopor) não descarte imediatamente os mesmos, pois poderão servir eventualmente como proteção contra poeira ou outros agentes nocivos até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para entrar em operação.

5.2 - Recomendações Gerais

Em primeiro lugar consulte as normas ou códigos aplicáveis à instalação do equipamento no local selecionado para assegurar-se que o sistema idealizado estará de acordo com as mesmas.

Consulte por exemplo a NBR5410 "Instalações Elétricas de Baixa Tensão".

Faça também um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipo de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.

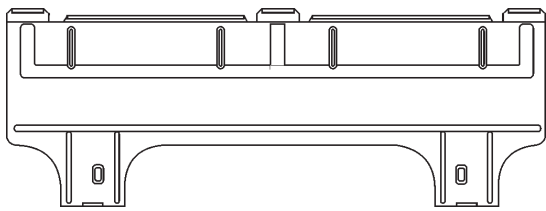
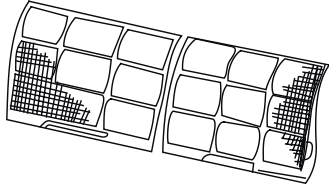
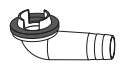
Instale as unidades de forma que elas fiquem livres de quaisquer tipos de obstrução das tomadas de ar de retorno ou insuflamento.

Escolha locais com espaços que possibilitem reparos ou serviços de quaisquer espécies e possibilitem a passagem das tubulações (tubos de cobre que interligam as unidades, fiação elétrica e dreno).

Lembre-se de que as unidades devem estar corretamente niveladas após sua instalação.

Verificar se o local externo é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que por ventura possam vir a obstruir o aletado da unidade condensadora.

É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado. Esta linha hidráulica não deve possuir diâmetro inferior a 19,05 mm (3/4 in) e deve possuir, logo após a saída, sifão que garanta um perfeito caimento e vedação do ar. Quando da partida inicial este sifão deverá ser preenchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem.

A drenagem na unidade condensadora somente se faz imprescindível quando instalada no alto e causando risco de gotejamento.

Ferramentas para instalação:

As ferramentas relacionadas a seguir são necessárias e recomendadas para uma correta instalação do equipamento.

Item	Ferramenta	Item	Ferramenta
1	Bomba de vácuo	14	Parafusadeira (recomendável)
2	Conjunto Manifold (R-22 e/ou R-410)	15	Furadeira e brocas
3	Cortador e curvador de tubos	16	Régua de nível
4	Flangeador de tubos	17	Fitas isolante e veda-rosca
5	Chave de torque (Torquímetro)	18	Fita vinílica de proteção
6	Conjunto chaves Philips / fenda	19	Trena
7	Chave de porca ou chave inglesa (duas)	20	Alicate pico e alicate corte universal
8	Conjunto chaves Allen	21	Talhadeira e martelo
9	Chave de bornes	22	Bisnaga óleo refrigerante
10	Multímetro / Alicate amperímetro	23	Maçarico de solda (para máquinas grandes)
11	Vacuômetro	24	Cilindro extra de gás (para carga adicional)
12	Serra copo alvenaria	25	Cilindro de Nitrogênio com regulador
13	Serra de metal	26	Balança digital

5.3 - Acessórios e Kits para Instalação

5.3.1 Acessórios

Componentes	Qtd.	Componentes	Qtd.
1. Suporte para Instalação na Parede	1	4. Filtro de Ar	2
		5. Filtro Dual Mix (lavável)	1
2. Controle Remoto com 2 pilhas	1	6. Filtro Nano Silver	1
		7. Dreno de Condensado	1
3. Parafusos e buchas de Fixação do Suporte	9/9	8. Manual de Instalação, Operação e Manutenção e Manual do Proprietário	1/1

5.3.2 Kit para Unidades Condensadoras

Os Kits Defletor de Ar para alteração da direção da descarga de ar das unidades condensadoras são os seguintes:

- Código K38KDCH1 para 38K_07 a 12
- Código K38KDCH2 para 38K_18 a 30

Os kits são vendidos sob consulta nos credenciados Carrier.

NOTA

As instruções de instalação do kit defletor de ar estão detalhadas no sub-item 5.5.6.

5.4 - Procedimentos Básicos para Instalação

** UNIDADE EVAPORADORA*

SELEÇÃO DO LOCAL

ESCOLHA DO PERFIL DA INSTALAÇÃO

FURAÇÃO NA PAREDE

POSICIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO

MONTAGEM

** UNIDADE CONDENSADORA*

SELEÇÃO DO LOCAL

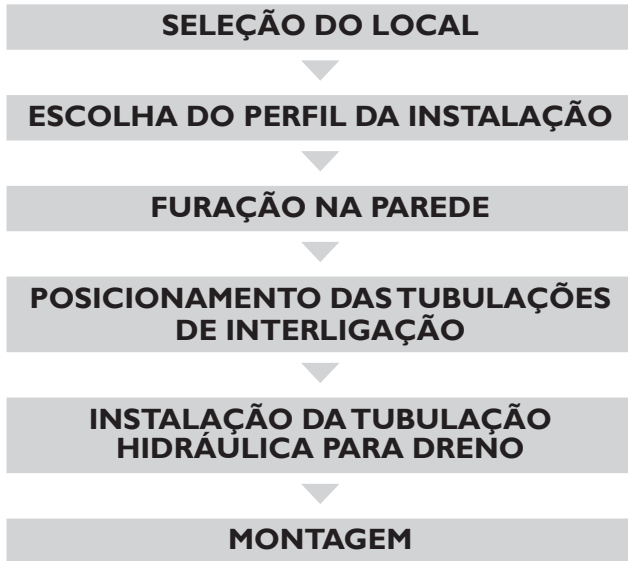
INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO

MONTAGEM

** INTERLIGAÇÃO*

CONEXÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

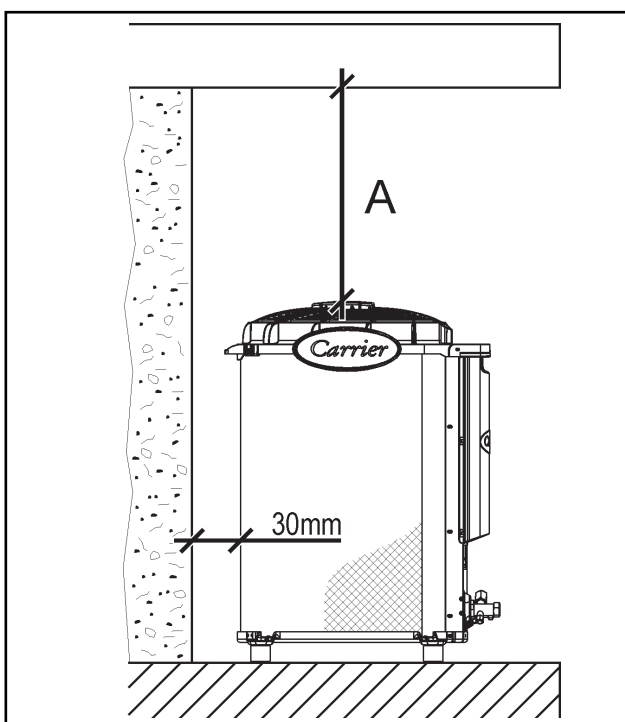
INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA

ACABAMENTO FINAL

5.5 - Instalação da Unidade Condensadora

Quando da instalação das unidades condensadoras deve-se tomar as seguintes precauções:

- Selecionar um lugar onde não haja circulação constante de pessoas.
- Selecionar um lugar o mais seco e ventilado possível.
- Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.
- Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte frequênte e umidade/poeira excessivas.
- Obedecer os espaços requeridos para instalação, manutenção e circulação de ar conforme as figuras 1 e 2 a seguir.

5.5.1 Espaçamentos mínimos recomendados

FIGURA 1 - UNIDADE CONDENSADORA 38K

Dimensão A - figura 1:

Distância mínima livre acima da saída de ar das unidades condensadoras.

- Para 38K_07, 09 e 12 = 650 mm
- Para 38K_18, 22 e 30 = 800 mm

NOTA

Dados dimensionais das unidades condensadoras na figura 10 neste item.

a

300mm ou mais

50mm

b

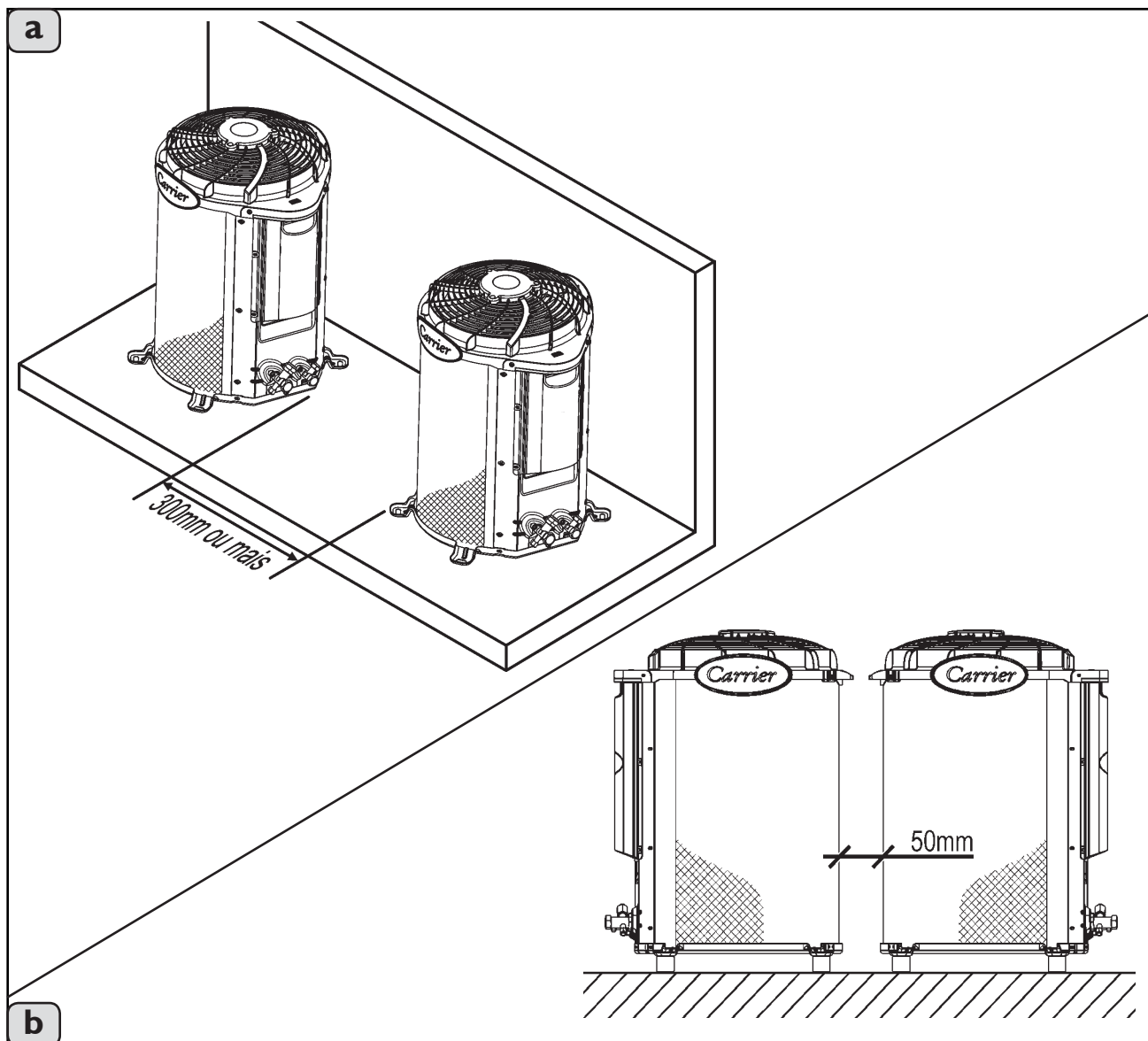



FIGURA 2 - ESPAÇAMENTO MÍNIMO RECOMENDADO ENTRE UNIDADES

NOTA

A Carrier recomenda que as unidades sejam montadas conforme mostrado na figura 2a, desta maneira as conexões de interligação ficam mais próximas da parede.

NOTA

Para unidades condensadoras montadas com a caixa elétrica voltada para o mesmo lado (uma de frente para outra), recomenda-se um espaçamento de 600 mm.

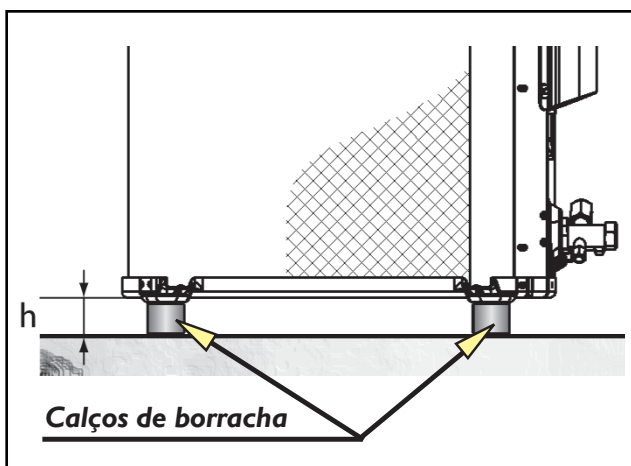



FIGURA 3 - CALÇOS DE BORRACHA

IMPORTANTE

É importante que a instalação seja feita sobre uma superfície firme e resistente; recomendamos uma base de concreto, fixando a unidade à base através de parafusos e utilizando-se calços de borracha entre ambos, para evitar ruídos indesejáveis.

Deve-se observar para os modelos 38KQ (quente/frio) a distância mínima h = 30 mm em função do conector de drenagem (dreno de condensado).

NOTA

Estas peças não acompanham a unidade.

- Recomenda-se **não** instalar a unidade diretamente sobre superfícies irregulares, tal como grama, pois acabará por prejudicar o nivelamento da unidade (figura 4).

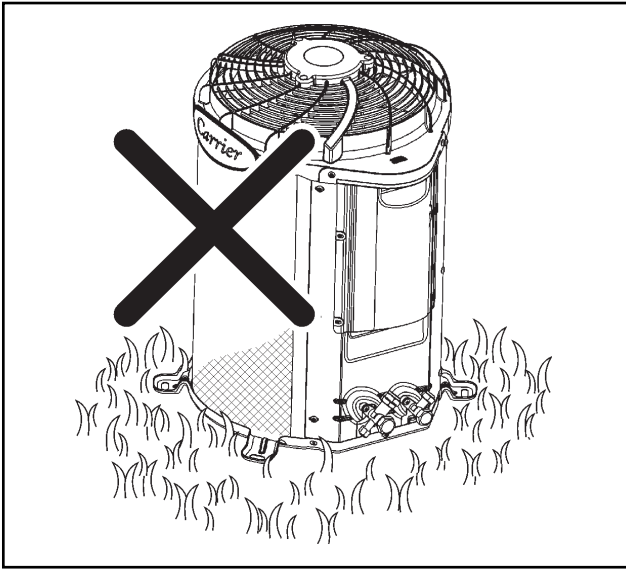



FIGURA 4 - DESNIVELAMENTO DA UNIDADE CONDENSADORA

ATENÇÃO

Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

- Recomenda-se **não** instalar a unidade condensadora 38K em degraus, para evitar que uma das unidades aspire o ar aquecido proveniente da outra (figura 5).
- O lado da descarga do ar de condensação deverá estar sempre voltado para área sem obstáculos como paredes.

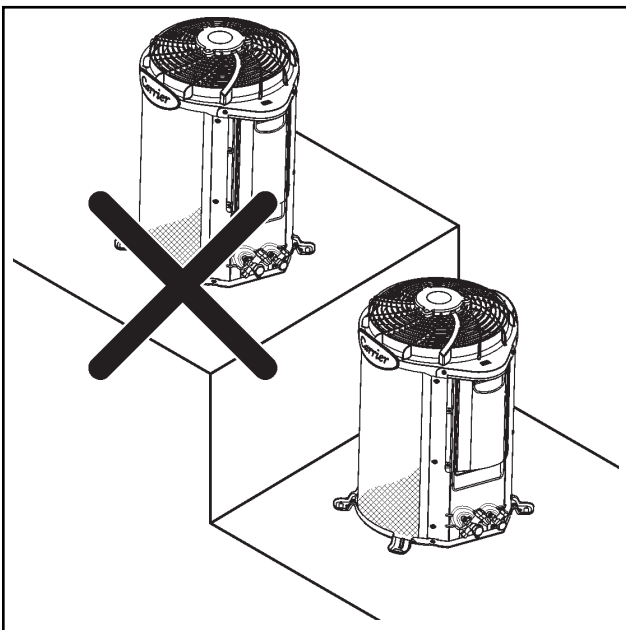



FIG. 5 - EVITAR INSTALAÇÃO EM DEGRAUS

Quando a instalação da unidade condensadora for feita sobre mão-francesa, deve-se observar os seguintes aspectos:

- As distâncias mínimas e os espaços recomendados, veja as figuras 1, 3 e 6.
- O correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade condensadora (mão-francesa, vigas, suportes, parafusos, etc).

  Veja os dados dimensionais e o peso das unidades no item 13 deste manual.
- A fixação rígida dos suportes na parede, a fim de evitar-se acidentes, tais como quedas, etc.

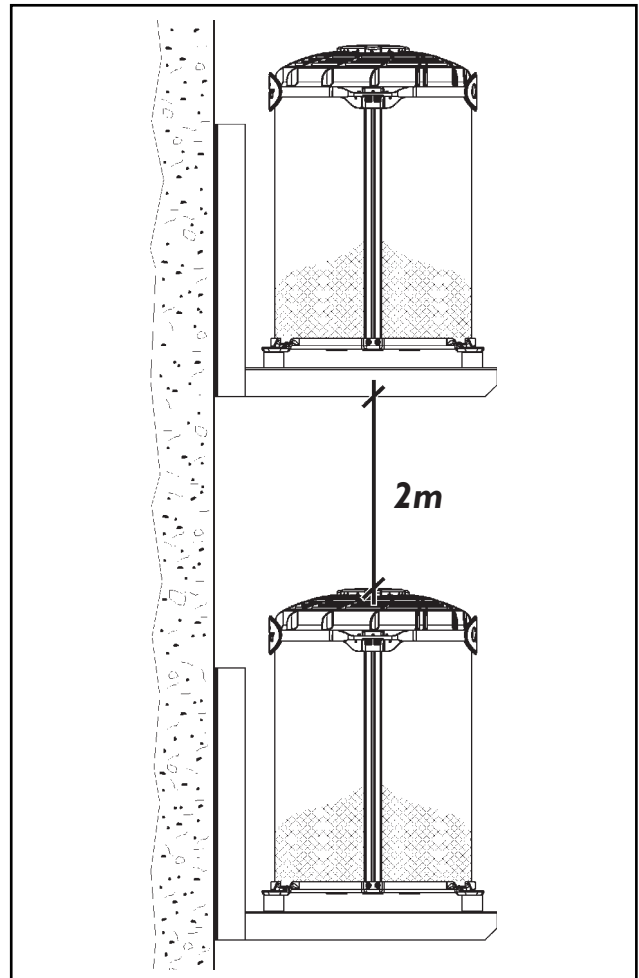



FIG. 6 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

NOTA

Para instalação de múltiplas unidades condensadoras veja as recomendações no sub-item 5.5.2 a seguir.

A instalação nos locais abaixo descritos podem causar danos ou mau funcionamento ao equipamento. Em caso de dúvida, consulte-nos através dos telefones Springer Ok.

- ***Local com óleo de máquinas.***
- ***Local com atmosfera sulfurosa.***
- ***Local com condições ambientais especiais.***

5.5.2 Disposição Recomendada para Instalação de Múltiplas Unidades Condensadoras

A instalação de mais de uma unidade condensadora requer que sejam observadas distâncias mínimas entre estas e também a proximidades das paredes ao redor, a fim de possibilitar uma correta circulação de ar e o fácil acesso as conexões de interligação e as caixas elétricas das unidades.
Veja nas figuras a seguir as disposições recomendadas para instalação de duas, três ou quatro unidades.

Duas ou três unidades com uma parede

PAREDE
30mm
30mm
Caixa elétrica e conexões
50mm
Caixa elétrica e conexões

PAREDE
30mm
30mm
30mm
Caixa elétrica e conexões
50mm
300mm
Caixa elétrica e conexões
Caixa elétrica e conexões

PAREDE
30mm
30mm
30mm
Caixa elétrica e conexões
50mm
50mm
Caixa elétrica e conexões
Caixa elétrica e conexões

FIGURA 7

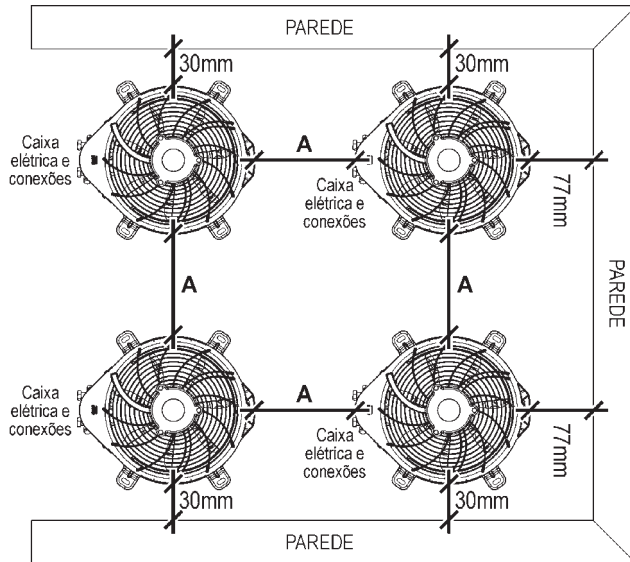
Quatro unidades com uma parede

PAREDE
30mm
30mm
77mm
Caixa elétrica e conexões
Caixa elétrica e conexões
77mm
77mm
77mm
Caixa elétrica e conexões
Caixa elétrica e conexões

Três (ou quatro) unidades com duas paredes

FIGURA 8

A Carrier recomenda que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se uma ou duas paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.

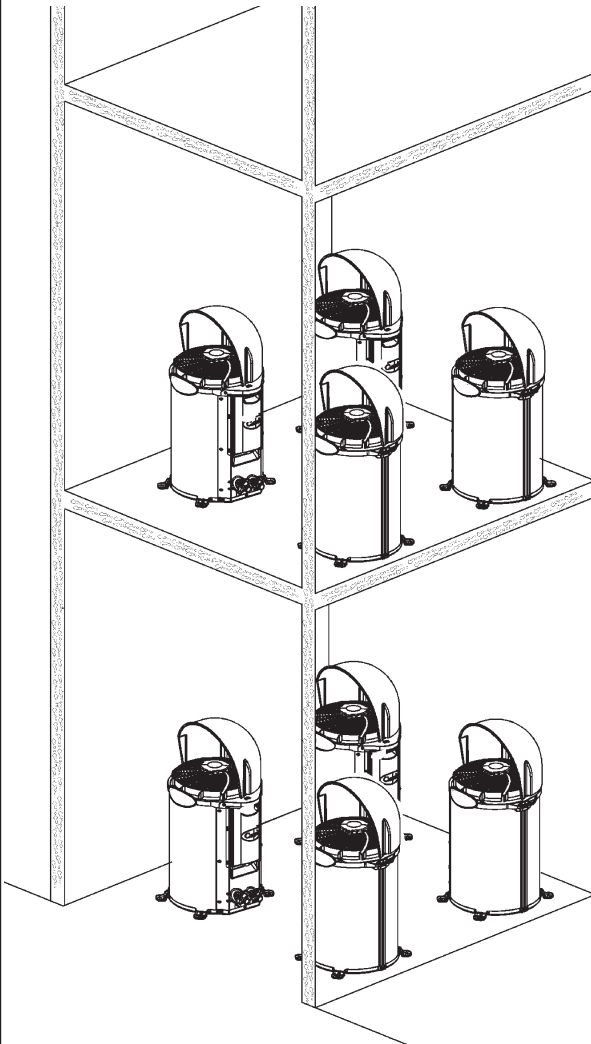
Quatro (ou três) unidades com três paredes

NOTA

A Carrier recomenda que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se três paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.

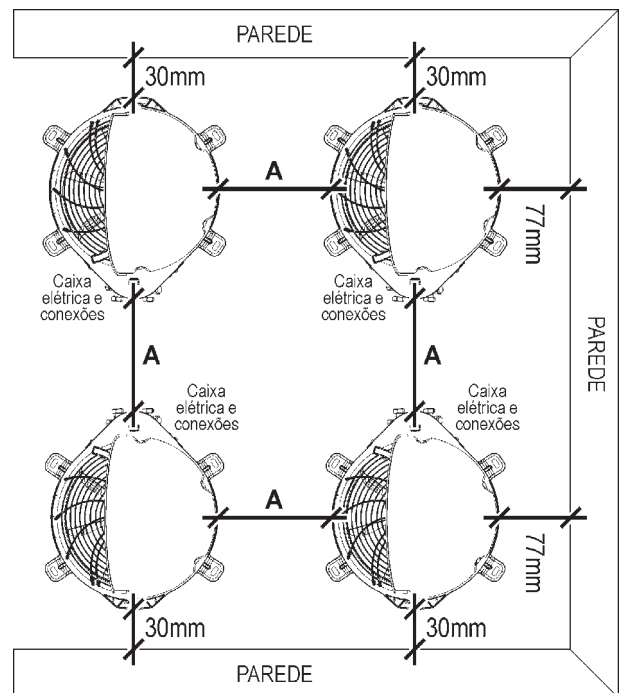
Dimensão A:

Distância mínima entre as unidades condensadoras.

- Para 38K_07, 09 e 12 = 600 mm

- Para 38K_18, 22 e 30 = 750 mm

NOTA

Para instalação de múltiplas unidades considerando-se três paredes ao redor e onde haja sobreposição de unidades, a Carrier recomenda que seja usado o kit defletor de ar e, que o espaçamento livre acima do defletor seja de no mínimo 2 metros.

Veja na figura abaixo a disposição sugerida para instalação das unidades condensadoras.

Dimensão A:

Distância mínima entre as unidades condensadoras.

- Para 38K_07, 09 e 12 = 600 mm

- Para 38K_18, 22 e 30 = 750 mm

FIGURA 9

5.5.3 Dimensionais e Vista Superior das Unidades Condensadoras 38K

Modelos: 38KCH07 e 38KQH07 / 38KCH09 e 38KQH09 / 38KCM12 e 38KQH12

Modelo	Ø Conexões	
	Expansão	Sucção
38KCH07 / 38KQH07	6,35 mm (1/4 in)	9,52 mm (3/8 in)
38KCH09 / 38KQH09		
38KCM12 / 38KQH12		12,7 mm (1/2 in)

Detalhe das conexões

Unidades em milimetros (mm)

Modelos: 38KCH18 e 38KQH18, 38KCH22 e 38KQH22 / 38KCH30 e 38KQH30

Modelo	A (mm)	Ø Conexões	
		Expansão	Sucção
38K_H18	704	6,35 mm (1/4 in)	15,87 mm (5/8 in)
38K_H22			
38K_H30			

Detalhe das conexões

Unidades em milimetros (mm)

FIGURA 10

5.5.6 Instalação do Kit Defletor de Ar

A instalação do kit defletor de ar na unidade condensadora pode ser feito em duas posições; com a saída de ar voltada para a esquerda (fig. 11a) ou para direita (fig. 11b), tendo como parâmetro para instalação a caixa elétrica da unidade voltada para frente. Procure instalar o defletor de maneira a evitar que o fluxo de ar seja direcionado para onde hajam paredes ou a circulação de pessoas. O defletor deverá ser fixado a unidade condensadora através dos 4 parafusos fornecidos juntamente com o kit.

Veja na figura abaixo as posições para instalação do kit defletor de ar.

Saída de ar voltada para esquerda **a** — ***Saída de ar voltada para direita*** **b**

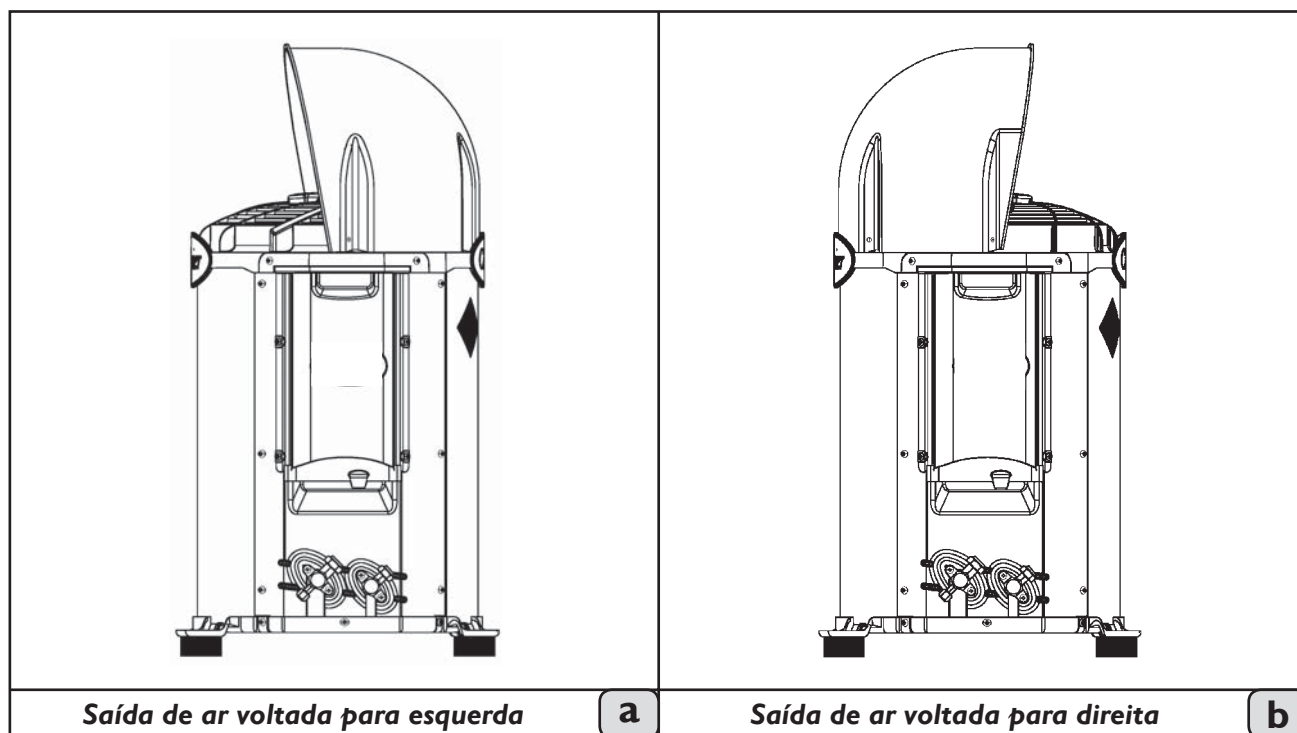



FIGURA 11

5.6 - Instalação das Unidades Evaporadoras

Quando da instalação das unidades deve-se tomar as seguintes precauções:

- Faça um planejamento cuidadoso da localização da evaporadora de forma a evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalações elétricas, canalizações de água e esgoto, etc.

  O local escolhido deverá possibilitar a passagem das tubulações de interligação bem como da fiação elétrica e da hidráulica para o dreno próprio do equipamento.
- Instalar a evaporadora onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar tanto na descarga como no retorno de ar.

  A posição da evaporadora deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente, veja exemplo na figura 12.

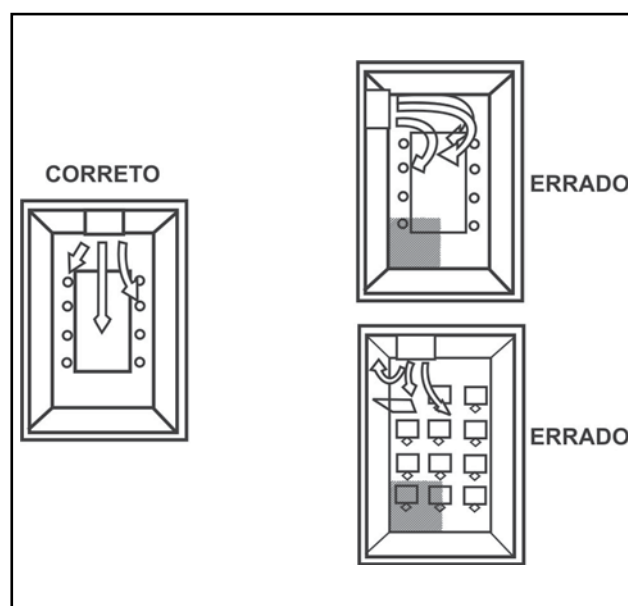



FIGURA 12 - POSIÇÃO DA EVAPORADORA NO AMBIENTE

IMPORTANTE

Verificar se o local é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que não consigam ser capturadas pelo filtro de ar da unidade e possam obstruir o aletado da evaporadora.

- Selecionar um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral, como por exemplo a limpeza do filtro de ar.

  Os espaços mínimos apresentados na figura 13 deverão ser respeitados.

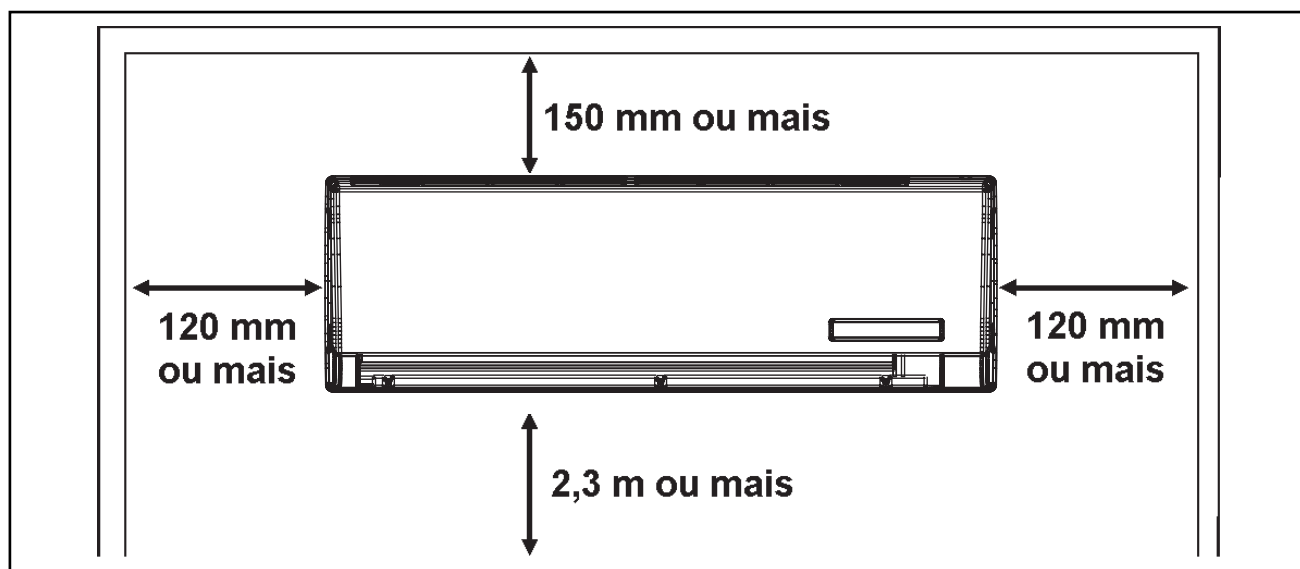



FIGURA 13 - ESPAÇOS MÍNIMOS RECOMENDADOS

NOTA

Lembre-se que a drenagem se dá por gravidade, mas que no entanto a tubulação do dreno deve possuir declividade.
Evite, desta forma, situações como indicadas na figura 14.

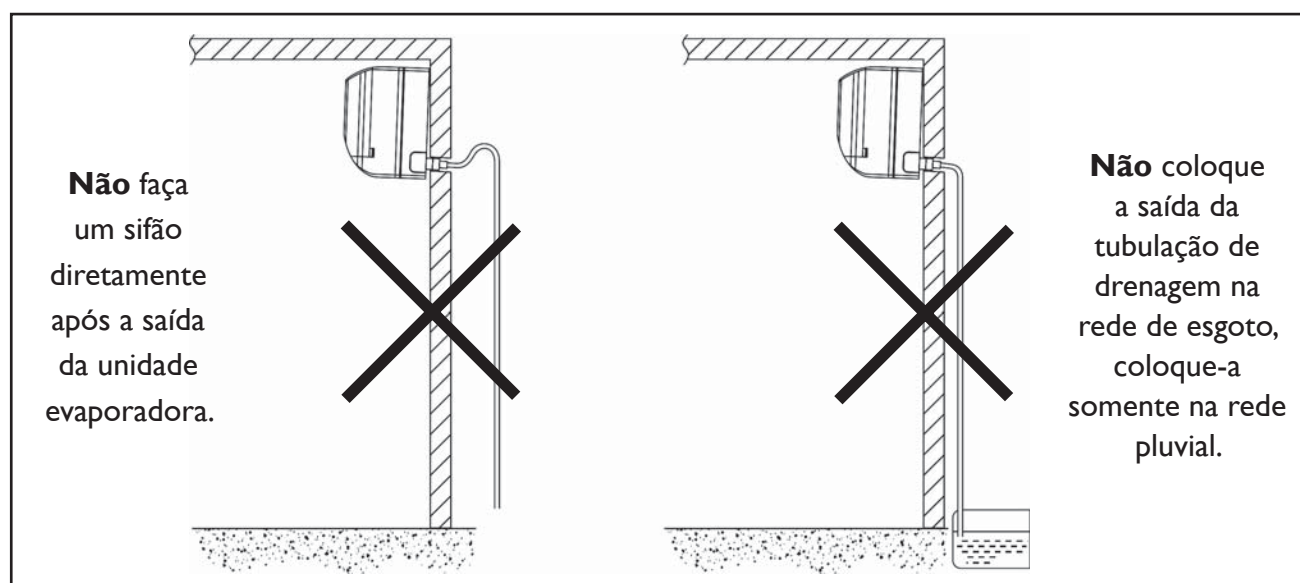



FIGURA 14 - SITUAÇÕES DE DRENAGEM INEFICAZ

- A tubulação pode ser conectada em qualquer uma das direções indicadas na figura 15:

1 Tubulação pela direita
2 Tubulação pela traseira direita
3 Tubulação pela traseira
4 Tubulação pela traseira esquerda
5 Tubulação pela esquerda

- Quando a tubulação é conectada nas direções 1 ou 5, deve-se retirar a tampa descartável de qualquer uma das laterais da unidade.

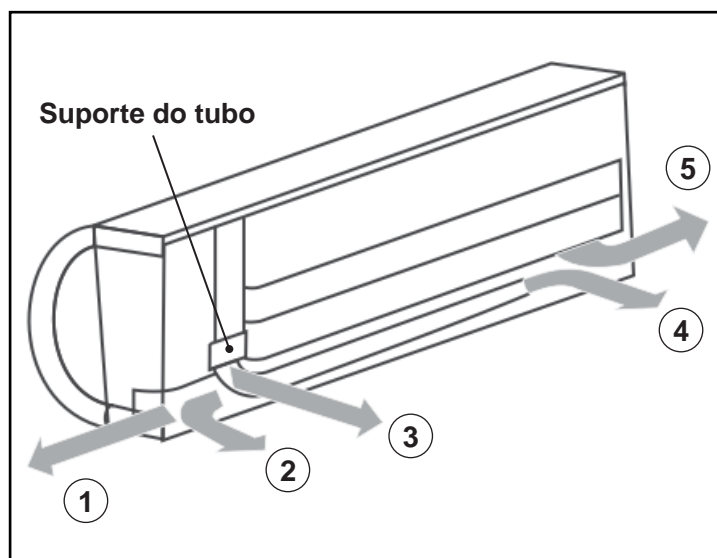



FIGURA 15 - TUBULAÇÕES

- ***Instale a unidade interna antes da externa, prestando atenção para dobrar e fixar rigorosamente a tubulação.***
- ***Verificar que os tubos não possam sair pela parte traseira da unidade interna.***
- ***Verificar que o tubo de descarga não esteja frouxo.***
- ***Isolar os tubos de conexão separadamente.***
- ***Proteger o tubo de drenagem embaixo dos tubos de conexão.***
- ***Certificar-se que o tubo não se desprenda da parte traseira da unidade interna.***
- ***Ao final da instalação executar um teste de drenagem. Ver procedimento a seguir.***

5.6.1 Teste de Drenagem

Após finalizada a instalação da unidade evaporadora, com a devida inclinação, retire a frente plástica da unidade e coloque água na bandeja. A água deverá escorrer totalmente da bandeja pela tubulação; caso contrário deverá ser verificada a inclinação da unidade (o nível desta) ou ainda se não há restrições/obstruções na tubulação.

5.6.2 Proteção dos Tubos

Enrolar o cabo de conexão, o tubo de drenagem e os cabos elétricos com fita vinílica de proteção, conforme indicado na figura 16.

- Como a água de condensado proveniente da parte traseira da unidade interna é recolhida numa calha e descarregada para o lado externo, mediante um tubo, a calha deve ficar vazia.

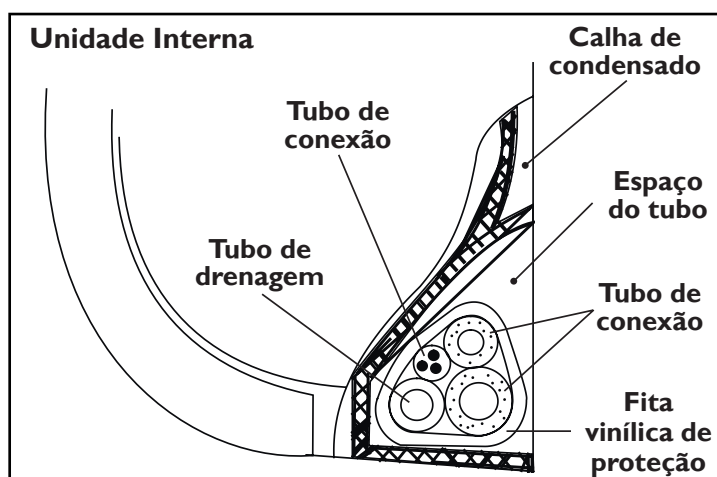



FIGURA 16 - TUBOS DE CONEXÃO E DRENAGEM

5.6.3 Dimensional das Unidades Evaporadoras

Modelo 42LU	L (mm)	A (mm)	P (mm)
07 / 09	710	250	190
12	790	265	195
18	920	292	225
22	1080	330	230
30	1250	325	230

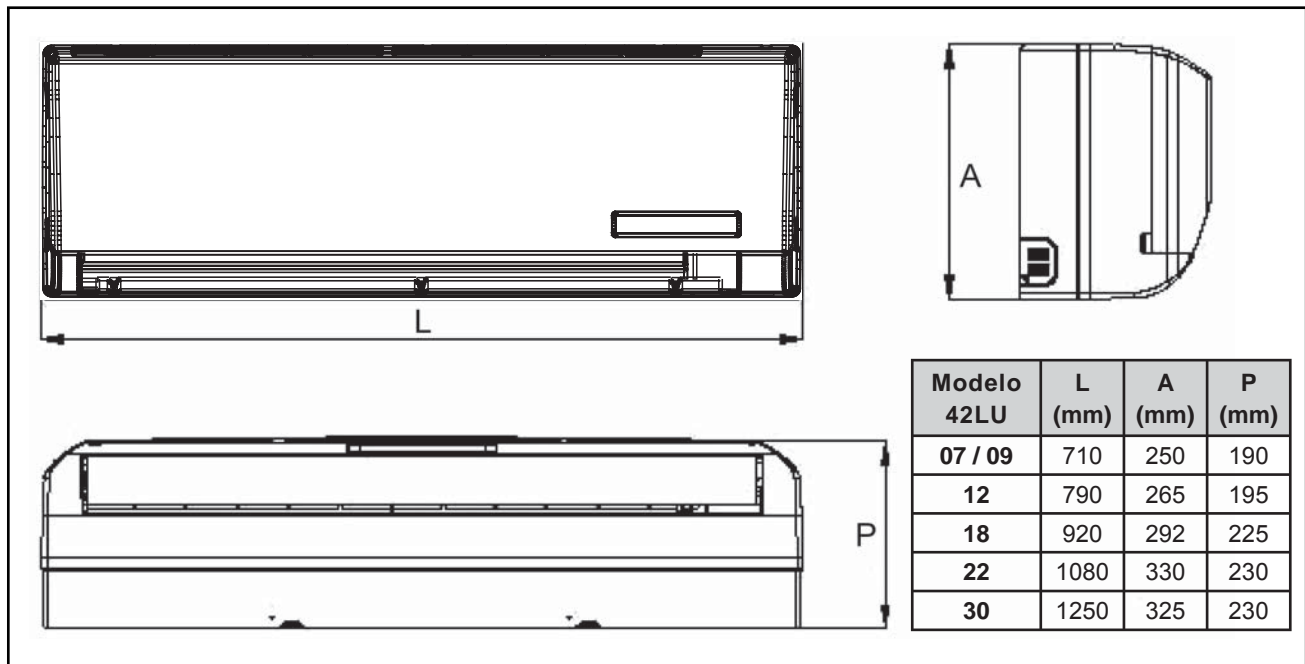



FIGURA 17 - DIMENSIONAL DAS UNIDADES EVAPORADORAS

5.6.4 Instalação do Suporte da Parede

- Primeiramente, retire o suporte da unidade. Instale-o firme, nivelado e totalmente encostado na parede.
- Fixe o suporte à parede com parafusos auto-atarraxantes através dos furos próximos à borda externa dele como mostrado na figura 18 (Coloque parafusos em todos os furos superiores).
- Instale o suporte rigidamente de modo que possa resistir ao peso da unidade evaporadora.
- Certifique-se que esteja bem fixado, caso contrário poderá provocar ruído durante o funcionamento da unidade.
- A instalação com o suporte é a que confere o melhor posicionamento, pois a tubulação ao atravessar a parede atrás da unidade não fica visível.

5.6.5 Suportes de montagem e dimensões (mm)

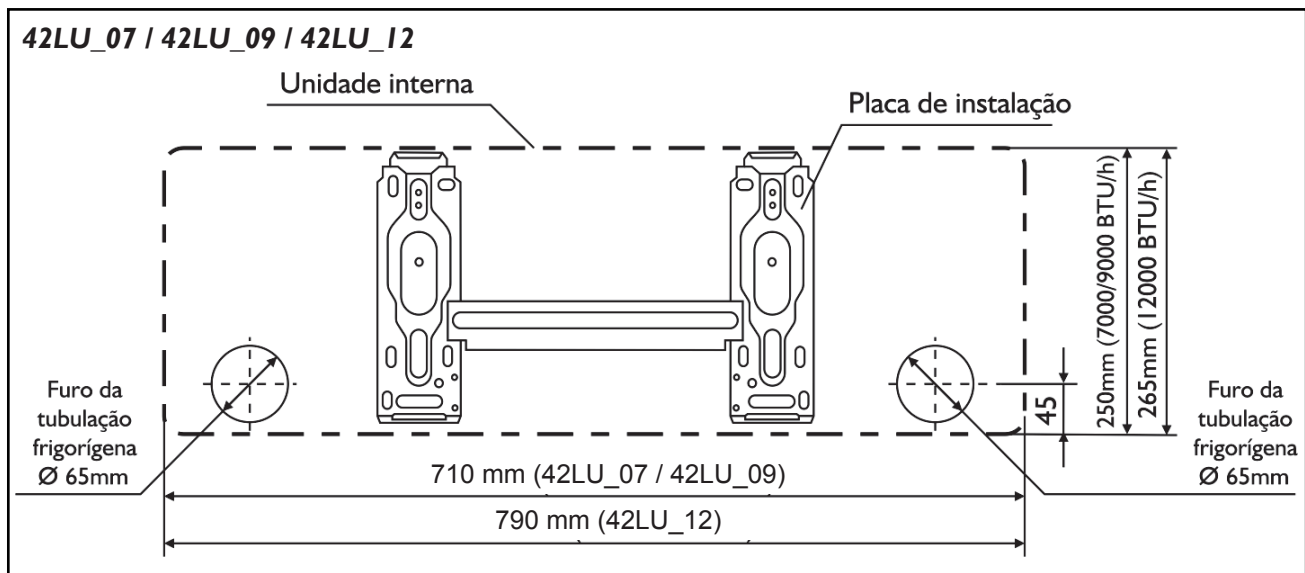



FIGURA 18a - SUPORTE DE MONTAGEM

5.6.5 Suportes de montagem e dimensões (mm) - continuação

42LU_18

Unidade interna
Placa de instalação
293mm
60
50
60
50
Furo da tubulação frigorígena Ø65mm
Furo da tubulação frigorígena Ø65mm
920mm

42LU_22

Placa de instalação
1080mm
432mm
432mm
108mm
22
330mm
58
50
58
50
115mm
465mm
465mm
Furo da tubulação frigorígena Ø 95mm
Furo da tubulação frigorígena Ø 95mm
Unidade interna

42LU_30

Parte dotada de ganchos
Parte dotada de ganchos
1250mm
178mm
815mm
257mm
325mm
ϕ 95mm
ϕ 95mm
55mm
55 mm
55 mm
58mm
Furo tubo refrigerante esquerdo
Perfil unidade interna
Furo tubo refrigerante direito

FIGURA 18b - SUPORTE DE MONTAGEM

NOTA

Tenha certeza que o painel traseiro foi fixado firmemente o suficiente para resistir ao peso de um adulto de 60 kg, além disso, o peso deve ser equitativamente partilhado por cada um parafuso.

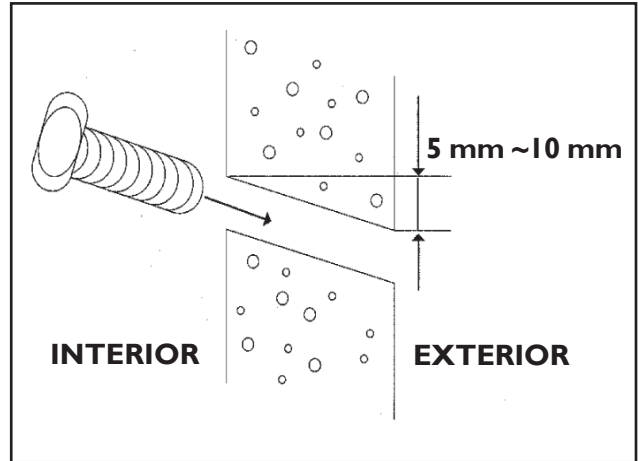
5.6.6 Instalação Traseira

Veja na figura 18 as dimensões para furação da tubulação e do dreno.

- Faça o furo para mangueira de tal forma que a extremidade exterior fique de 5 mm a 10 mm mais baixa que a interior.
- Corte e coloque o tubo de PVC de 75 mm de diâmetro de acordo com a espessura da parede e passe a tubulação através dela. (figura 19).

FIGURA 19

Tubulação lateral ou inferior

- Retire a tampa descartável da unidade e passe a tubulação através da parede (repita o procedimento acima para cortar e instalar o tubo de 75 mm).
- A mangueira deve ter uma inclinação para baixo para assegurar uma boa drenagem.

6 - Tubulações de Interligações

6.1 - Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento de Linha

Para interligar as unidades é necessário fazer a instalação das tubulações de interligação (sucção e expansão). Veja a tabela abaixo para proceder a instalação dentro dos parâmetros permitidos.

Modelos 42LU	Comprimento Equivalente (m)	Desnível (m)	Comprimento Mínimo (m)
07 / 09 / 12	10	5	2
18 / 22	20	10	
30	25	10	

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades excederem o que está especificado na tabela acima, são necessárias algumas recomendações que possibilitarão um adequado rendimento do equipamento. Veja o sub-item 6.2 - Instalação de Linhas Longas.

Procedimento de Interligação

1º Elevar a linha de expansão acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora (0,1m para modelos 38K_07 a 12 e 0,2m para 38K_18 a 38K_30), quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. (Fig. 20)

2º Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora (0,1m para modelos 38K_07 a 12 e 0,2m para 38K_18 a 38K_30), quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora. (Fig. 20)

3º Fazer sifões nas subidas da linha de sucção a **cada 2,5 m** para os modelos 38K_07 a 12 e a **cada 3,0 m** para os modelos 38K_18 a 38K_30, incluindo a base (saída da evaporadora). Caso o desnível seja menor que 3m faça apenas na base. (Fig. 20)

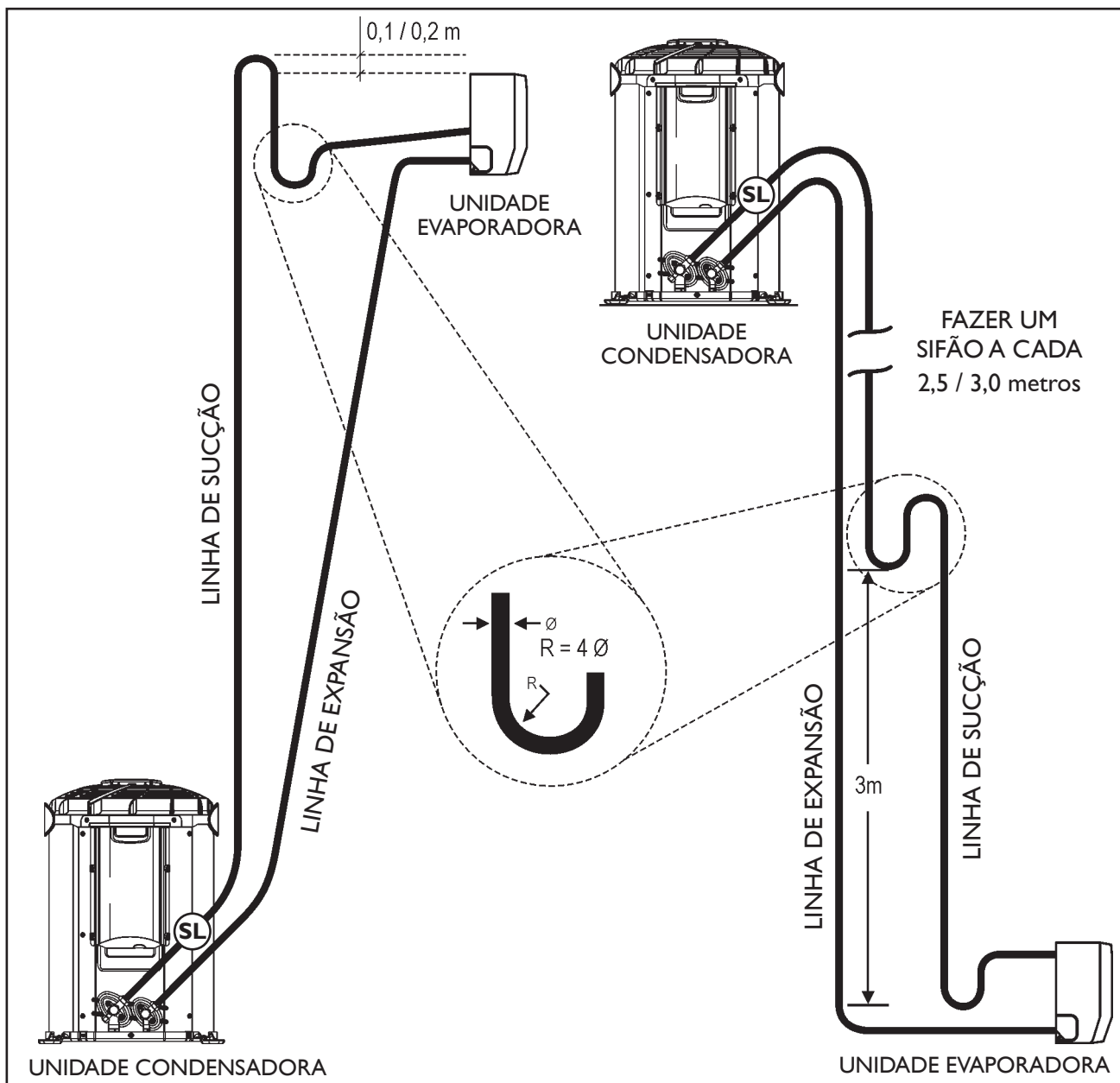



FIGURA 20 - SIFÃO NAS LINHAS DE SUCÇÃO

4° Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. (Figura 20)

5° Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.

6° O procedimento de vácuo deve ser especialmente bem feito; definir a carga de refrigerante através da medição do superaquecimento (ver sub-item 6.8).

NOTA

- ***Procurar a menor distância e o menor desnível entre a evaporadora e a condensadora. O comprimento máximo equivalente inclui curvas e restrições.***
- ***O valor a ser considerado para o comprimento máximo equivalente já inclui o valor do desnível entre as unidades.***
- ***Fórmula para cálculo: C.M.E = C.L + (N° Conexões x 0,3 metros/conexão)***

Onde: C.M.E - comprimento máximo equivalente

C.L - comprimento linear

Veja o exemplo:

Comprimento linear: 11 metros — ***C.M.E = C.L + (N° conexões x 0,3)***

Quantidade de curvas: 5 — ***C.M.E = 11 + (5 x 0,3)***

C.M.E = 12,5 metros

Modelos	C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente			
	0 - 10 m		10 - 20 m	
	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)
07	9,52 (3/8)	6,35 (1/4)	-	-
09	9,52 (3/8)	6,35 (1/4)	-	-
12	12,70 (1/2)	6,35 (1/4)	-	-
18	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)
22	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)
30*	15,87 (5/8)	9,52 (3/8)	15,87 (5/8)	9,52 (3/8)

* CME para unidades 30 é de até 25 metros

NOTA

As unidades condensadoras possuem conexões do tipo porca flange na saída das conexões de sucção e expansão, acopladas às respectivas válvulas de serviço.
Veja desenho ilustrativo no sub-item 6.3 deste manual.
As unidades evaporadoras possuem conexões tipo porca flange nas duas linhas (sucção e expansão).

IMPORTANTE

Unidades Quente/Frio:

As instalações das linhas de expansão e sucção deverão ser feitas colocando-se "loops" em cada linha (figura 21a), para evitar ruídos devido a vibração do equipamento. Os "loops" podem eventualmente ser substituídos por tubos flexíveis (figura 21b). O isolamento das linhas, em ambos casos deve feito separadamente.

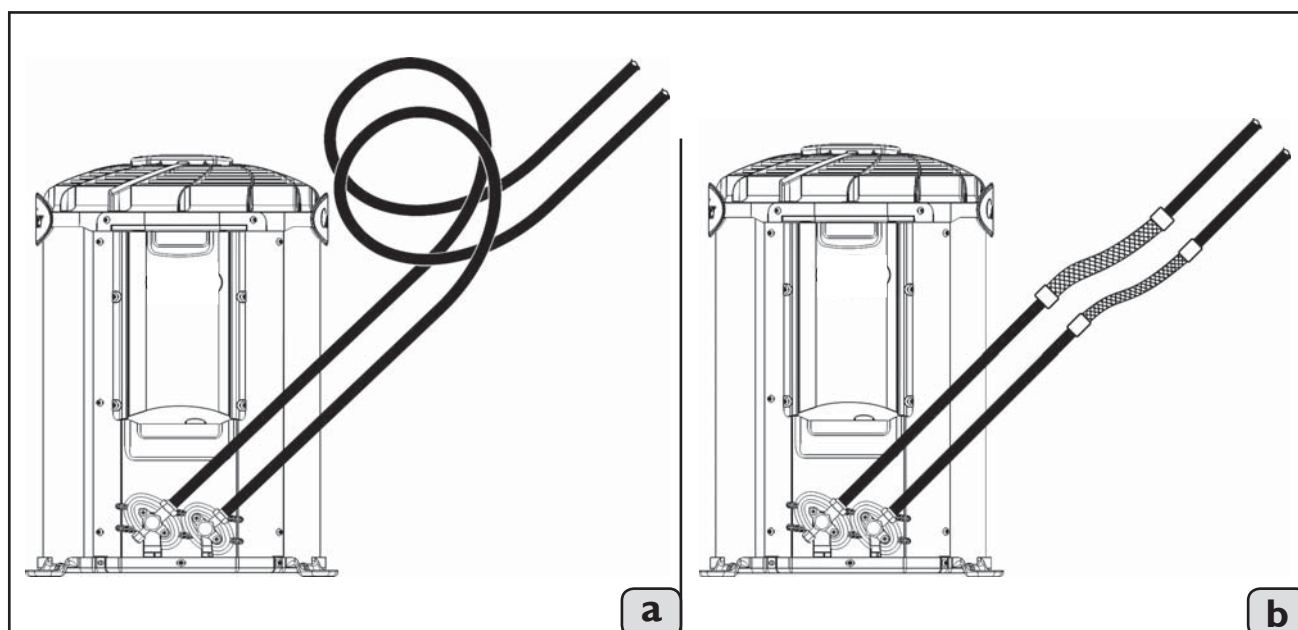



FIGURA 21

6.2 - Instalação Linhas Longas

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades for **superior** ao especificado no sub-item 6.1 é necessário seguir os procedimentos, instruções e tabelas descritas na sequência:

Os procedimentos descritos são válidos apenas para instalações de equipamentos na versão SOMENTE FRIO (FR).

ATENÇÃO

A não observância dos valores recomendados nas tabelas, bem como dos procedimentos e instruções descritos, NÃO estarão cobertas pela garantia da SPRINGER CARRIER LTDA.

1° Verificar se o comprimento, desnível e os diâmetros das tubulações estão dentro dos valores recomendados na tabela a seguir.

Modelos	Comprimento Máximo		Desnível Máximo (m)	Tipo de Linha	Bitola		Observações
	Real (C.M.R)	Equivalente (C.M.E)	(D.M)		mm	(in)	
07	Até 10 m*	13 m	7,5	Expansão	6,35	(1/4)	
				Sucção	9,52	(3/8)	Para trechos em subida
					12,7	(1/2)	Linha horizontal ou para trechos em descida
09	Até 20 m*	26 m	10	Expansão	6,35	(1/4)	
				Sucção	15,87	(5/8)	Linha horizontal ou para trechos em descida
					12,7	(1/2)	Para trechos em subida
12	Até 20 m*	26 m	10	Expansão	6,35	(1/4)	
				Sucção	15,87	(5/8)	Linha horizontal ou para trechos em descida
					12,7	(1/2)	Para trechos em subida
18	Até 30 m**	50 m	15	Expansão	6,35	(1/4)	
				Sucção	19,05	(3/4)	
22	Até 30 m**	50 m	15	Expansão	9,52	(3/8)	
				Sucção	19,05	(3/4)	
30	Até 50m**	70m	15	Expansão	9,52	(3/8)	
				Sucção	22,22	(7/8)	

Observações:

* Caso a unidade condensadora esteja abaixo da un. evaporadora:

Modelos de 07 a 12

C.M.R = C.M.E - (D.M / 2)

Onde:
C.M.R - Comprimento Máximo Real da Linha
C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente
D.M - Desnível Máximo

** Caso a unidade condensadora esteja abaixo da un. evaporadora:

Modelos 18 a 30

C.M.R = C.M.E - D.M

Onde:
C.M.R - Comprimento Máximo Real da Linha
C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente
D.M - Desnível Máximo

O comprimento máximo equivalente depende do número de curvas (conexões) utilizados na instalação. Veja fórmula na Nota do sub-item 6.1.

Veja o exemplo e a figura 20 apresentados neste item para compreender melhor como fazer o cálculo.

Considerando-se uma unidade condensadora de 2,20 kW (7.500 BTU/h) colocada abaixo da unidade evaporadora, um desnível de 6 metros e o valor de comprimento máximo equivalente usado no exemplo do sub-item 6.1 (12,5 metros), teremos então:

C.M.R = C.M.E - (D.M / 2)

C.M.R = 12,5 - (6 / 2)

C.M.R = 9,5 metros

2° Elevar a linha de expansão acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora (0,1m para modelos 38K_07 a 12 e 0,2m para 38K_18 a 38K_30), quando a unidade evaporadora estiver abaixo da unidade condensadora. (Figura 20)

3° Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora (0,1m para modelos 38K_07 a 12 e 0,2m para 38K_18 a 38K_30), quando a unidade evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da unidade condensadora. (Figura 20)

4° Colocar uma válvula solenóide na linha de expansão (junto a saída da un. condensadora se a un. evaporadora estiver acima ou junto a entrada da un. evaporadora se a un. condensadora estiver acima), que abra junto com a partida do compressor e feche depois do desligamento do mesmo (60 segundos para modelos 38K_07 a 12 e 30 segundos para 38K_18 a 38K_30); este tempo - 60 s ou 30 s - deve ser passível de regulagem caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente.

Nos modelos 38K_07 a 12 o motor do ventilador do condensador também deve permanecer ligado por 60s (ou o mesmo tempo que for ajustado o temporizador da solenóide), após o desligamento do compressor (e continuar partindo junto com o compressor).

5° Fazer sifões nas subidas da linha de sucção a **cada 2,5 m** para os modelos 38K_07 a 12 e a **cada 3,0 m** para os modelos 38K_18 a 38K_30, incluindo a base (saída da evaporadora). Caso o desnível seja menor que 3m faça apenas na base. (Figura 20)

6° Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. (Figura 20)

7° Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.

8° O procedimento de vácuo deve ser especialmente bem feito; definir a carga de refrigerante através da medição do superaquecimento (veja sub-item 6.8 neste manual).

9° Deve ser instalado um separador de líquido (isolado termicamente e da radiação - fora da unidade externa), na sucção junto a entrada da unidade condensadora, com capacidade volumétrica de retenção de líquido refrigerante como indicado na tabela abaixo.

Modelos	**Volume** (ml)
38K_07	300
38K_09	500
38K_12	600
38K_18 / 38K_22	750
38K_30	1250

Veja a posição conforme a indicação "SL" na figura 20. Em caso de qualquer dúvida, deve-se entrar em contato com o coordenador técnico de pós-venda da sua região.

IMPORTANTE

Instalações acima do comprimento e desníveis permitidos e/ou que não sigam os procedimentos aqui descritos, NÃO estarão cobertas pela garantia da SPRINGER CARRIER LTDA.

6.3 - Conexões de Interligação

Para fazer a conexão das tubulações de interligação nas respectivas válvulas de serviço (Figura 22) das unidades condensadoras, proceda da seguinte maneira:

a) Se necessário, solde em trechos as tubulações que unem as unidades condensadora e evaporadora, use solda Phoscoper e fluxo de solda. Faça passar Nitrogênio no momento da solda, para evitar o óxido de cobre.

b) Encaixe as porcas que estão pré-montadas nas conexões da condensadora nas extremidades dos tubos de sucção e expansão.

c) Faça flanges nas extremidades dos tubos. Utilize flangeador de diâmetro adequado.

d) Conecte as duas porcas flange às respectivas válvulas de serviço.

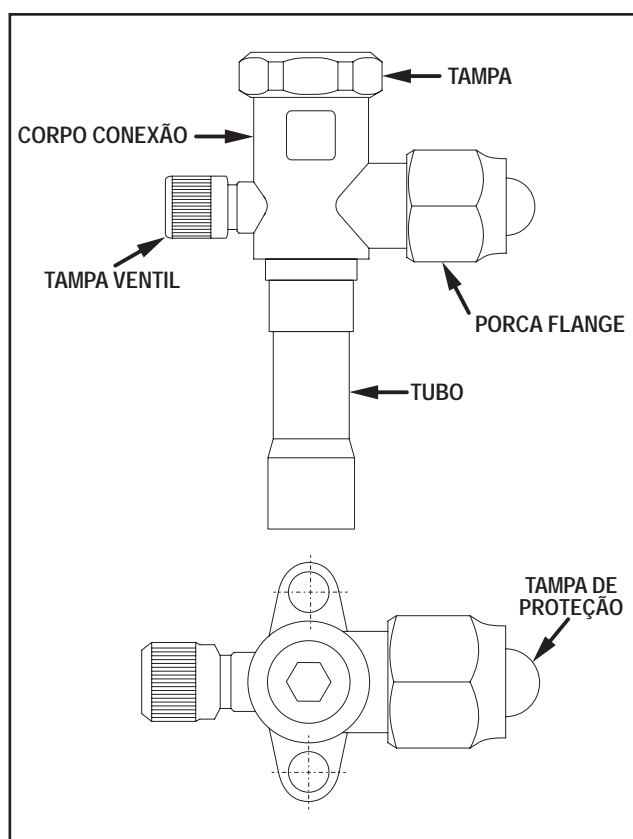



FIGURA 22 - VÁLVULA DE SERVIÇO DAS LINHAS DE SUCÇÃO E EXPANSÃO

NOTA

Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, para prevenir perda de refrigerante.

Ao retirarmos a porca do corpo da válvula (ver figura 23) encontraremos uma cavidade central em formato sextavado.

Quando necessário, use uma chave tipo Allen apropriada para mudar a posição da válvula de serviço (sentido horário fecha, anti-horário abre).

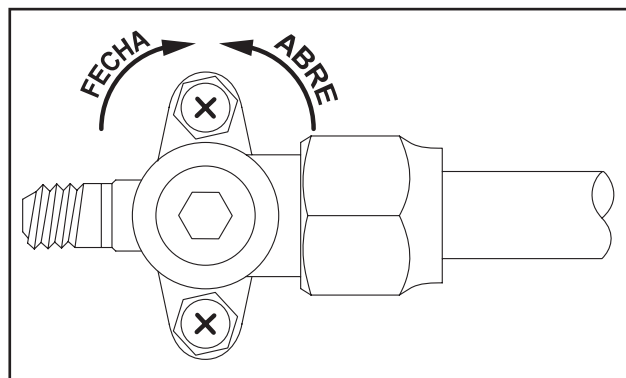



FIGURA 23 - VÁLVULA DE SERVIÇO SEM A PORCA DE PROTEÇÃO

CUIDADO

As válvulas de serviço só devem ser abertas após ter sido feita a conexão das tubulações de interligação, evacuação e complemento da carga (se necessário), sob pena de perder toda a carga de refrigerante da unidade condensadora.

IMPORTANTE

Após completado o procedimento de interligação das tubulações de refrigerante, recolocar a porca do corpo da válvula.

Faixa aperto: 15 Nm - 18 Nm

6.4 - Procedimento para Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação

A sequência de itens a seguir, apresenta um passo-a-passo para a execução correta do procedimento de flangeamento e também da conexão dos tubos de interligação entre as unidades evaporadora e condensadora.

6.4.1 Pré-instalação

- Cortar o tubo de interligação no tamanho apropriado com um cortador de tubos.

FIGURA 24 - CORTADOR DE TUBOS

NOTA

É recomendado cortar aproximadamente 30 mm ou 40 mm a mais que o tamanho estimado.

IMPORTANTE

Remover as rebarbas das pontas do tubo de interligação através de uma ferramenta apropriada (tipo rosqueira), tendo em conta que uma rebarba no circuito de refrigeração pode causar sérios danos ao compressor.
Este procedimento é muito importante e deve ser feito com muito cuidado.

FIGURA 25 - FERRAMENTA PARA REBARBAR

NOTA

Quando estiver retirando a rebarba, assegure-se que o extremo do tubo esteja voltado para baixo, para evitar que alguma particular caia no interior do tubo.

6.4.2 Conexões da unidade condensadora:

O procedimento a seguir descreve a fixação das tubulações de interligação nas conexões da unidade condensadora.

- Remover a porca da conexão da unidade e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Fazer o flangeamento no extremo do tubo de interligação com um flangeador. Veja o procedimento conforme as fotos a seguir.

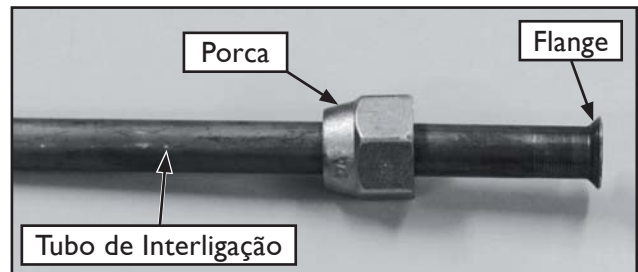



FIGURA 26 - TUBO COM PORCA

IMPORTANTE

Certifique-se que o flange cobrirá toda área em ângulo do niple, encostando o flange neste. Veja o detalhe desta conexão na foto abaixo.

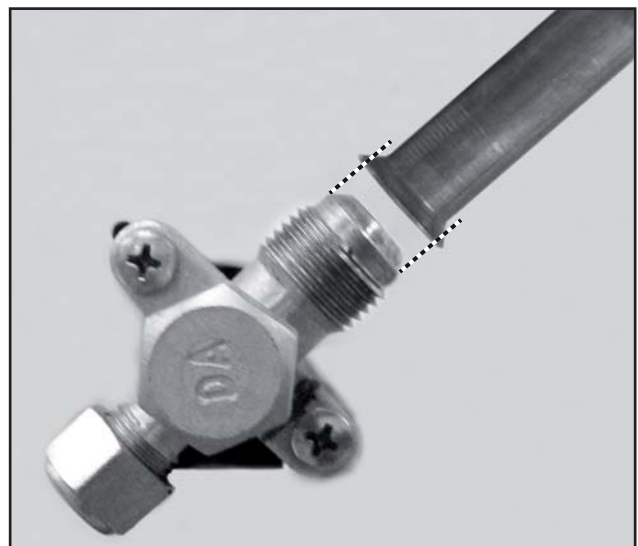



FIGURA 27 - CONEXÃO NIPLE TUBO

NOTA

Colocar um tampão ou selar o tubo flangeado com uma fita adesiva para evitar que pó ou partículas sólidas possam vir a entrar no tubo antes deste ser usado.

- Tenha certeza de colocar óleo de refrigeração nas superfícies em contato entre o extremo flageado e a união, antes de conectados entre si. Isto é feito para evitar perdas de refrigerante.

- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação, com o flange, e a conexão da unidade (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

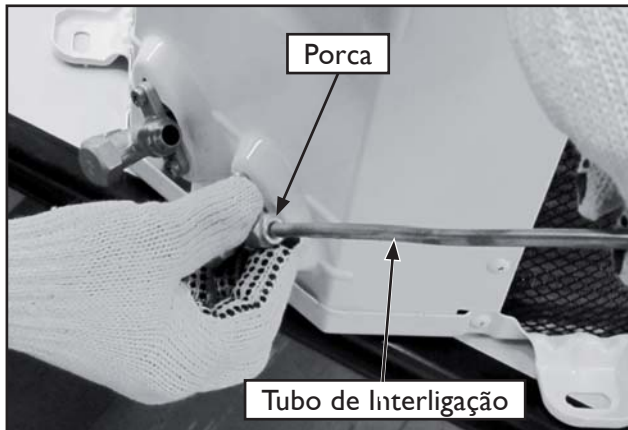



FIGURA 28 - APERTO MANUAL DA PORCA

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.

FIGURA 29 - FIXAÇÃO DA PORCA

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção das válvulas da unidade.

NOTA

O procedimento e os cuidados para a tubulação da linha de sucção são exatamente os mesmos utilizados para a interligação da linha de expansão.

FIGURA 30 - CONEXÃO DA LINHA DE EXPANSÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

6.4.3 Conexões da unidade evaporadora:

O procedimento para fixação das tubulações de interligação nas conexões da evaporadora é similar ao efetuado nas conexões da condensadora.

- Remover a porca do tubo da evaporadora e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação e o tubo da unidade evaporadora (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

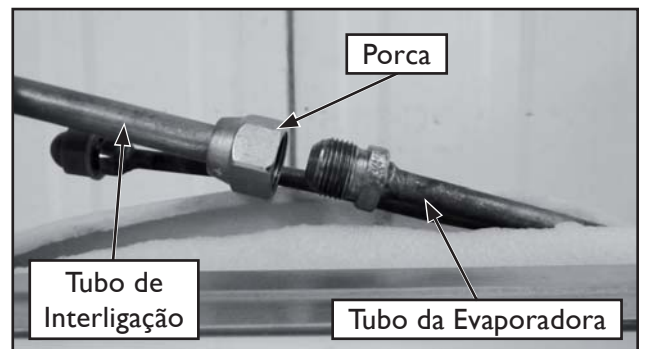



FIGURA 31 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção nas tubulações da unidade.

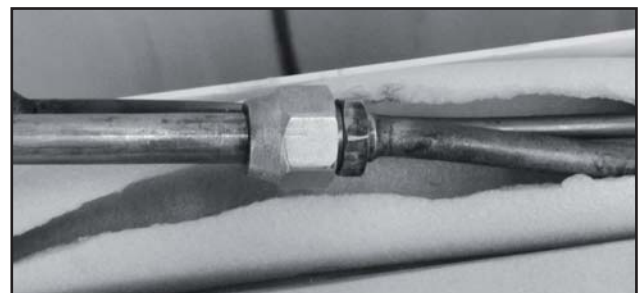



FIGURA 32 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

6.5 - Procedimento de Brasagem

Os procedimentos de brasagem estão adequados para a tubulação sendo que durante esta deverá ser utilizado Nitrogênio, a fim de evitar entrada de cavacos e a formação de óxido nas tubulações de interligação.

- No caso de haver desnível entre 4 e 5 metros entre as unidades e estando a evaporadora em nível inferior, deve ser instalado na tubulação de sucção um sifão para cada 3 metros de desnível (ver figura 20).
- Nas instalações em que estiverem a unidade condensadora e a evaporadora no mesmo nível ou a evaporadora em um nível superior, deve ser instalado logo após a saída da evaporadora, na tubulação de sucção, um sifão, seguido de um "U" invertido, cujo nível superior deste deve estar ao mesmo plano do ponto mais alto do evaporador.

  Convém também informar que deverá haver uma pequena inclinação na tubulação de sucção no sentido evaporadora-condensadora (ver Figura 20).

NOTA

Devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.

- Ao dobrar os tubos o raio de dobra não seja inferior 100 mm.

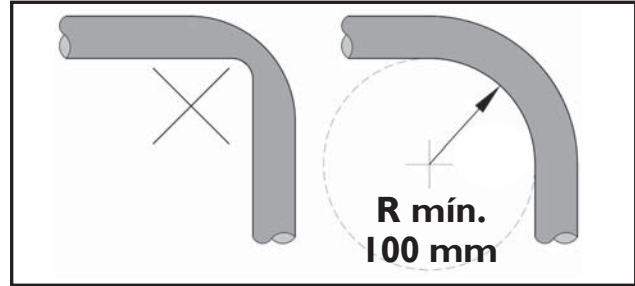



FIGURA 33

6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação

Procure sempre fixar de maneira conveniente as tubulações de interligação através de suportes ou pórticos, preferencialmente ambos conjuntamente. Isole-as utilizando borracha de neoprene circular e após passe fita de acabamento em torno. Figura 34.

Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos.

Pressão máxima de teste: 2070 kPa (300 psig)

Use regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio.

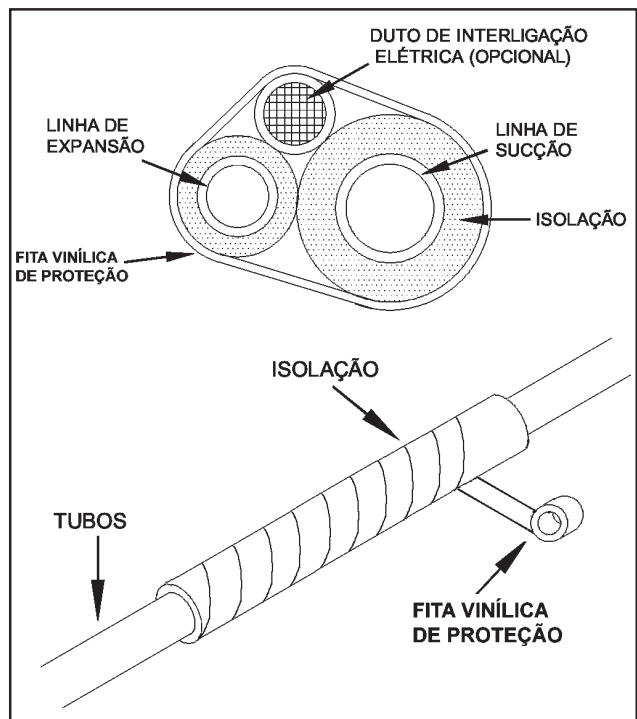



FIGURA 34

6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação

IMPORTANTE

Durante o procedimento de vácuo as válvulas de serviço deverão permanecer fechadas, pois as unidades condensadoras saem da fábrica com carga.

NOTA

<u>Rosca ventil Manifold</u>

Para R-22: 11,11 mm (7/16 in)

Todo o sistema que tenha sido exposto à atmosfera deve ser convenientemente desidratado. Isto é conseguido se realizarmos adequado procedimento de vácuo, com os recursos e procedimentos descritos a seguir:

- Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se fazer o procedimento de vácuo das tubulações e da evaporadora. O ponto de acesso é a válvula de serviço (sucção) junto a unidade condensadora.
- As válvulas saem fechadas de fábrica para reter o refrigerante na condensadora. Para fazer o procedimento de vácuo, mantenha a válvula na posição fechada e interligue o sistema à bomba de vácuo e ao vacuômetro, conforme a figura 35a.
- Utilize vacuômetro para medição do vácuo. A faixa a ser atingida deve-se situar entre 33,3 Pa e 66,7 Pa (250 µmHg e 500 µmHg).

NOTA

- ***Faça as trocas de óleo da bomba de vácuo, conforme indicação do fabricante da mesma.***
- ***Faça a quebra de vácuo com Nitrogênio, quando necessário.***

Gráfico para Análise da Eficácia do Procedimento de Vácuo

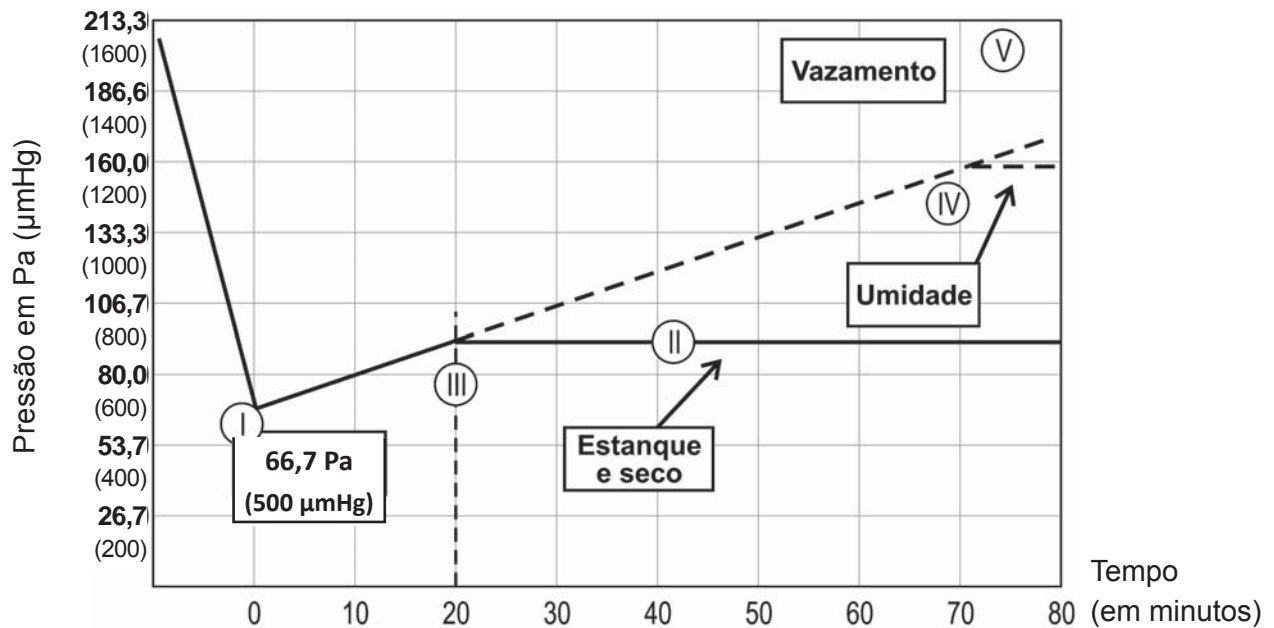



Gráfico Pressão x Tempo do processo de vácuo

I Faixa de vácuo recomendada: 33,3 Pa a 66,7 Pa (250 µmHg a 500 µmHg).

II Pressão estabilizada (em torno de 93,3 Pa (700 µmHg)), indica que a condição ideal foi atingida, ou seja, sistema seco e com estanqueidade (sem fugas).

III Tempo mínimo para estabilização: 20 minutos.

IV Se a pressão estabilizar-se apenas nessa faixa, indica que há umidade no sistema. Deve-se então quebrar o vácuo com a circulação de nitrogênio e após reiniciar o processo de vácuo.

V Se a pressão não se estabilizar e continuar aumentando, indica vazamento (fugas no sistema).

6.8 - Adição de Carga de Refrigerante

As unidades condensadoras são produzidas em fábrica com carga de refrigerante necessária para utilização em um sistema com tubulação de interligação de até 10 metros, ou seja, carga para a unidade condensadora, carga para a unidade evaporadora e carga necessária para unir uma tubulação de interligação de até 10 metros.

Para cada metro de tubulação de interligação superior a 10 metros deverá ser adicionada carga conforme a tabela abaixo:

Modelos	Carga Adicional (g/m)
38K_07/09/12	Sem carga adicional
38K_18/22	20
38K_30	25

ATENÇÃO

Antes de colocar o equipamento em operação, após o complemento da carga de refrigerante (se necessário), abra as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.

NOTA

1) Considerar como base para carga, a distância entre as unidades condensadora e evaporadora, incluindo curvas, retenções e desníveis para uma única tubulação.

2) Para ligações até 10 metros a carga de gás NÃO DEVE SER ALTERADA, deve-se somente ABRIR as válvulas.

CUIDADO

Nunca carregue líquido na válvula de sucção. Quando quiser fazê-lo, use a válvula de serviço da tubulação de expansão.

Para realizar a adição da carga de refrigerante veja o procedimento a seguir.

Procedimento de Carga de Refrigerante

a) Após concluído e aprovado o procedimento de vácuo (item 6.6), remova a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio, representados no diagrama da figura 35a.

b) Para fazer a carga de refrigerante, monte os componentes representados na figura 36b: cilindro de carga, manifold (ver Nota abaixo) e balança.

NOTA

A figura 35b mostra o manifold conectado à válvula de serviço de sucção (3), porém nas condensadoras que possuem conexão ventil Schrader na válvula de serviço na linha de expansão (4), esta deverá ser utilizada neste procedimento de carga.

c) Purgue as mangueiras utilizadas para interligar o cilindro à válvula de serviço.

d) Abra a válvula do cilindro de carga (1), após abra o registro do manifold (2).

e) O refrigerante deve sair do cilindro na forma líquida e a carga deve ser controlada até atingir a quantidade ideal (ver tabela neste item).
O refrigerante deve entrar no sistema aos poucos (evitar a chegada de líquido ao compressor).

NOTA

No procedimento de carga através da válvula de serviço na linha de expansão a carga pode ser efetuada com o sistema em funcionamento.

f) Uma vez completada a carga, feche o registro de sucção do manifold (2), desconecte a mangueira do sistema e feche a válvula do cilindro de carga (1).

ATENÇÃO

Em caso de recarga integral, o sistema não deve ser deixado exposto ao ar atmosférico (destampado) por mais de 5 minutos.

MANÔMETROS DO CILINDRO
REGISTRO DE SERVIÇO
REGISTRO DA BOMBA
VACUÔMETRO
CILINDRO DE NITROGÊNIO
BOMBA DE VÁCUO
UNIDADE CONDENSADORA
Procedimento de vácuo
a
REGISTRO E MANÔMETRO DE BAIXA PRESSÃO
2
REGISTRO E MANÔMETRO DE ALTA PRESSÃO (NÃO UTILIZADO NESTE CASO)
REGISTRO DE SAÍDA DE GÁS DO CILINDRO
MANGUEIRA DE PROCESSO (AMARELA)
MANGUEIRA (AZUL) DE "BAIXA"
UNIDADE CONDENSADORA
VÁLVULA DE SERVIÇO
CILINDRO DE CARGA
1
3,469 kg
3
VÁLVULA DE SERVIÇO DE SUCÇÃO
BALANÇA
4
VÁLVULA DE SERVIÇO LÍQUIDO/EXPANSÃO
(Quando tiver ventil Schrader)
Procedimento de recarga
b

FIGURA 35

6.9 - Superaquecimento

Procedimento

Para acerto da carga de refrigerante pode-se usar como parâmetro também o superaquecimento (considerar faixa de 5°C a 7°C).

1. Definição:

Diferença entre a temperatura de sucção (Ts) e a temperatura de evaporação saturada (Tes).

SA = Ts - Tes

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de contato ou eletrônico (com sensor de temperatura).
- Fita ou espuma isolante.
- Tabela de Relação Pressão x Temperatura de Saturação para R-22 (Anexo I deste manual).

3. Passos para medição:

1º Coloque o sensor de temperatura em contato com a tubulação de sucção a 150 mm da entrada da unidade condensadora. A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.

2º Instale o manifold na tubulação de sucção (manômetro de baixa).

3º Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da tubulação de sucção. Da tabela de R-22, obtenha a temperatura de evaporação saturada (Tes).

4º No termômetro leia a temperatura de sucção (Ts).

Faça várias leituras e calcule sua média, que será a temperatura adotada.

5º Subtraia a temperatura de evaporação saturada (Tes) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.

6º Se o superaquecimento estiver entre 5°C e 7°C (veja Nota a seguir), a carga de refrigerante está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário retirar refrigerante do sistema. Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário acrescentar refrigerante no sistema.

4. Exemplo de cálculo:

- Pressão da tubulação de sucção (manômetro) .... 517 kPa (75 psig)
- Temperatura de evaporação saturada (tabela) .... 7°C
- Temperatura da tubulação de sucção (termômetro) .... 13°C
- Superaquecimento (subtração) .... 6°C
- Superaquecimento Ok - carga correta

NOTA

O valor de 5°C a 7°C só é considerado como superaquecimento correto se as condições de temperatura estiverem conforme a Norma ARI 210.

TBS Externa = 35,0°C

TBS Interna = 26,7°C

TBU Externa = 23,9°C

TBU Interna = 19,4°C

6.10 - Adição de Óleo

Não há necessidade de adição de óleo desde que respeitados os limites de aplicação e operação do equipamento.

6.11 - Tubulações de Interligação - Instalação com Tubos de Alumínio Marca HYDRO®

IMPORTANTE

A tubulação de interligação utilizando-se tubos de alumínio é permitida apenas com tubos da marca HYDRO®, revendidos exclusivamente nas lojas TOTALINE.

A instalação de unidades split hi wall com tubulação de alumínio deve ser feita observando-se cuidadosamente os requisitos relacionados a seguir:

6.11.1 Limpeza das ferramentas:

Recomenda-se a limpeza do ferramental (flangeador, curvador, cortador, rebarbador, molas, etc.) logo após a utilização com o tubo de cobre, através de palhas ou escovas de aço e detergentes tradicionais. A poeira residual do tubo de cobre pode causar corrosão no tubo de alumínio, resultando em furos. Esta é a maneira correta para trabalhar com o tubo de alumínio, sendo o cuidado mais importante que deve ser levado em consideração. Veja nas fotos ao lado os possíveis locais, nas ferramentas, onde a poeira de cobre pode incrustar-se:

Área de possível incrustação de poeira de cobre

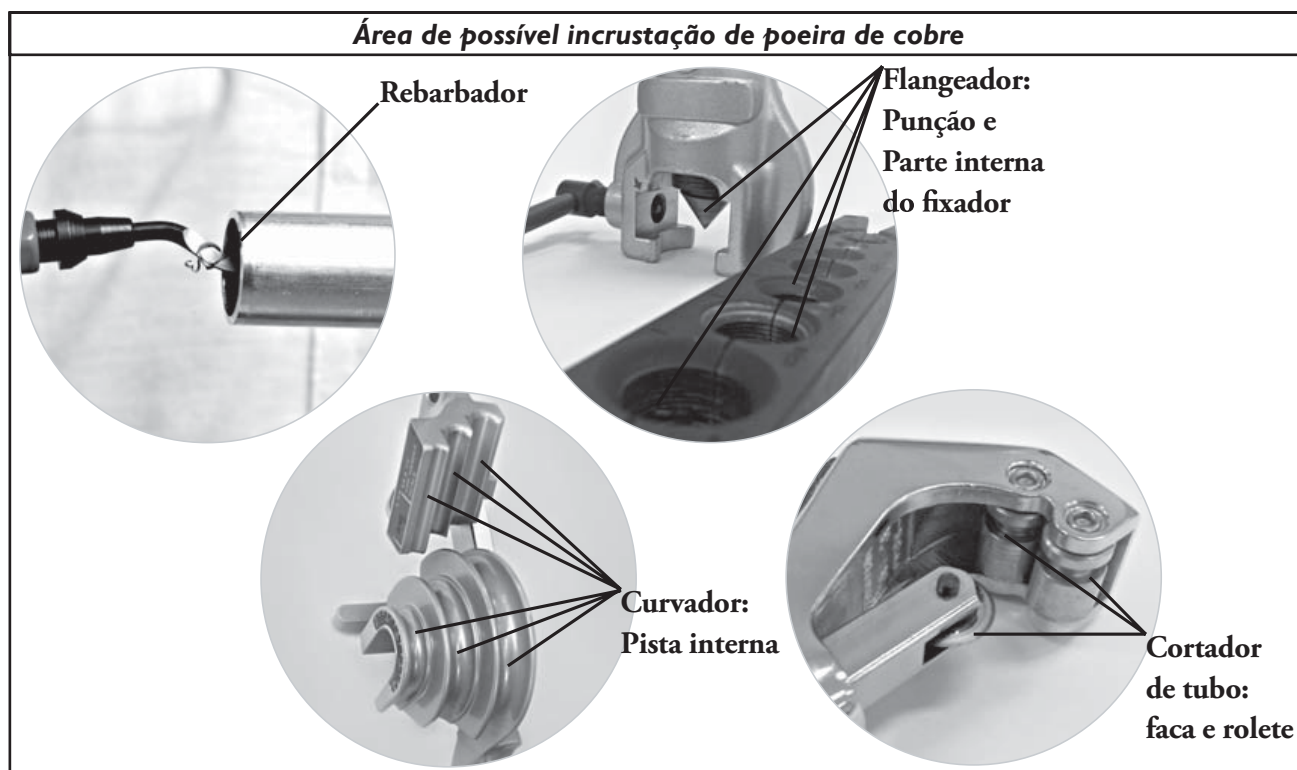



FIGURA 36

NOTA

Outra maneira de trabalhar com o tubo de alumínio é ter um jogo de ferramentas para o cobre e um jogo de ferramentas para o alumínio, evitando a falta ou má limpeza das ferramentas, provocando produtos com vazamento em campo.

6.11.2 Produtos não compatíveis com o alumínio

O alumínio é funcional nos meios cujo o pH (medida da acidez ou alcalinidade) está entre 4 e 10, ou seja, ácidos fortes ou produtos alcalinos fortes, tais como cimento úmido, ácido clorídrico, ácido sulfúrico, cloro, cloretos, detergente alcalinos, soda cáustica, etc, não devem entrar em contato com o tubo de alumínio.

6.11.3 Conexão por flange

O tubo de alumínio tem potencial elétrico menor que o tubo de cobre e a porca de latão, portanto o seguinte procedimento deve ser seguido:

a) União entre tubo de alumínio e porca de latão:

Na região de contato entre o tubo de alumínio e a porca de latão somado à presença do ar atmosférico pode resultar em corrosão galvânica, portanto esta região deverá ser isolada. Como isolantes podemos citar: fita de teflon, tinta, fita termoretrátil, etc.
Ver figura 37 ao lado:

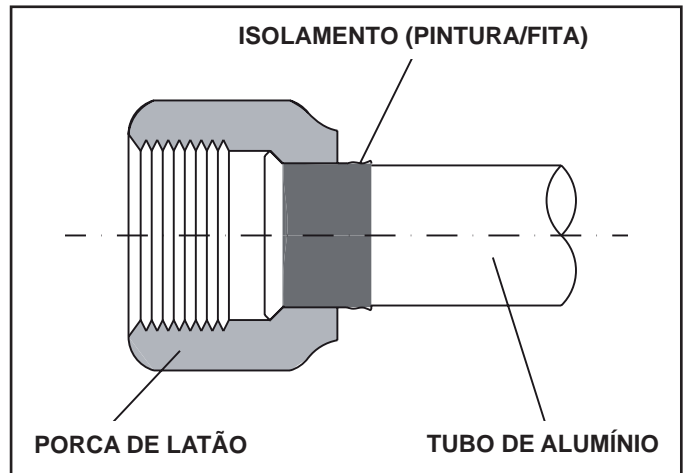



FIGURA 37

b) União entre a porca de alumínio e o terminal macho de latão da unidade (ou niple):

O mesmo procedimento descrito no item "a" acima deve ser seguido, ou seja, o último filete da rosca de latão em contato com a porca de alumínio, na presença do ar atmosférico, deve também ser isolado.
Os mesmos materiais citados para isolar a porca de latão e o tubo de alumínio podem ser utilizados. Ver figura 38 ao lado:

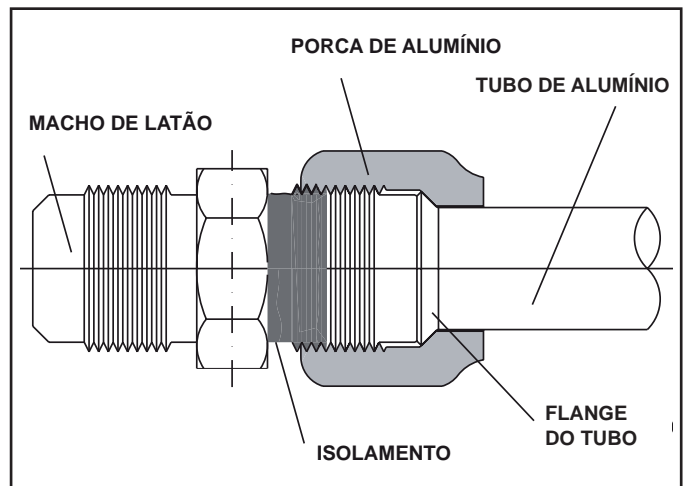



FIGURA 38

A Carrier recomenda utilização de porca de alumínio da marca HYDRO®, revendidos exclusivamente nas lojas TOTALINE.

NOTA

1) O tubo de alumínio e a porca de alumínio não precisam ser isolados, pois são ambos do mesmo material onde a corrosão galvânica é muito pequena ou desprezível. Vide esquema abaixo:

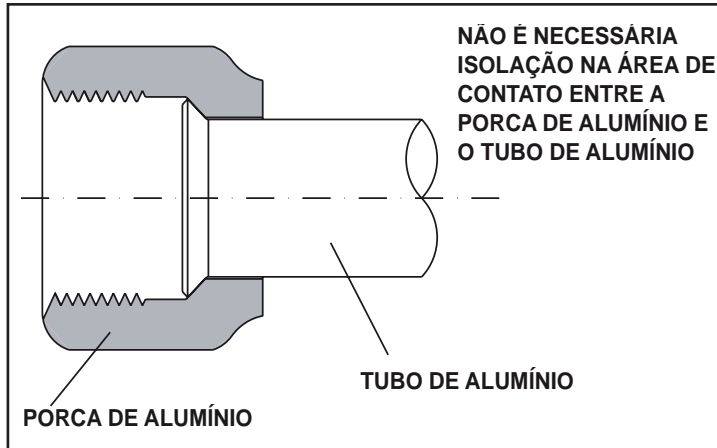



FIGURA 39

NOTA

2) Onde não há presença do ar atmosférico, como no interior da conexão, onde o macho de latão está em contato com o flange do tubo de alumínio ou entre os filetes da porca de alumínio e da rosca de latão, não há corrosão galvânica, portanto não precisam ser isolados.

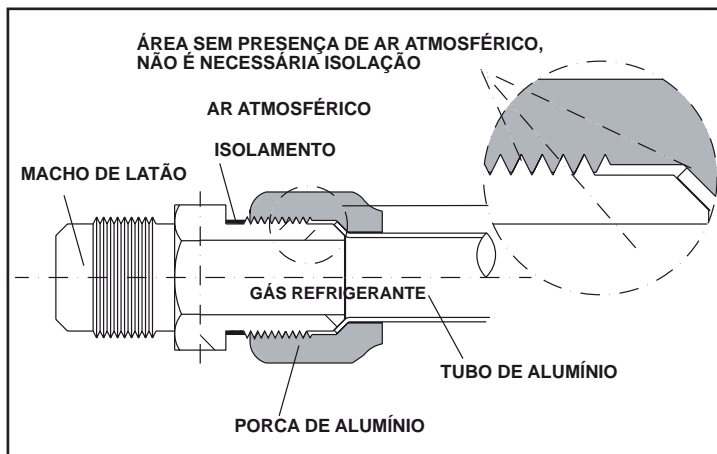



FIGURA 40

IMPORTANTE

Além do isolamento no contato entre as uniões de tubo de alumínio/porca de latão e/ou entre porca de alumínio/niple de latão, a Carrier recomenda a pintura (preferencialmente) ou isolamento com fita termoretrátil para proteção externa da região de contato; desta forma, mesmo que com o tempo a região de contato venha a ter uma pequena falha no isolamento, a proteção externa garantirá que a região de contato não seja exposta ao ar atmosférico. Opcionalmente também podem ser utilizados sistemas de conexão de tubos a frio.

A proteção externa com pintura, na região de contato, deverá ser feita nas conexões em ambas unidades (evaporadora e condensadora).

IMPORTANTE

A contínua exposição da superfície das conexões ou dos tubos de alumínio à água empoçada (de chuva) deve ser evitado, sob risco de rompimento da parede do tubo ou vazamento da conexão por corrosão.

Certifique-se de que seja feito um adequado isolamento dos tubos (com fita), de forma que a água da chuva não possa penetrar ou ficar retida dentro desta; assegure-se também de proteger superficialmente a face externa do tubo ou conexão (preferencialmente com tinta), desta forma evita-se o contato direto da superfície do alumínio com a poça d'água, caso esta não possa ser evitada (exemplo: na necessidade de passar o tubo por baixo da terra).

7 - Sistema de Expansão

Nas unidades condensadoras modelos 38KC / 38KQ a expansão é realizada por capilar localizado na própria condensadora.

8 - Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos

IMPORTANTE

As ligações internas (entre as unidades) e externas (fonte de alimentação e unidade) deverão obedecer a norma brasileira NBR5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

8.1 - Instruções Gerais para Instalação Elétrica

A alimentação elétrica do sistema deve ser feita através de um circuito elétrico independente e as unidades deverão ser protegidas através de um disjuntor de fácil acesso após a instalação.

Os dados elétricos para dimensionamento e instalação do sistema estão disponíveis nas tabelas de Características Técnicas Gerais - ver capítulo 13.

ATENÇÃO

- ***Os cabos de alimentação e interligação deverão estar em conformidade e seguir o padrão para Cabos de PVC/EB 105°C – 750 V da IEC 60227-3 (ABNT NBR 9117:2006) ou similar padrão para Cabos de PVC/EB 70°C – 750 V da NBR 6418.***
- ***Verificar que a capacidade de alimentação seja suficiente para a conexão dos cabos. Para evitar descargas elétricas, instalar um disjuntor de curto-circuito no lugar onde é previsto para instalar as unidades.***
- ***A tensão de alimentação deve estar entre 90% - 110% da tensão nominal.***
- ***Os modelos 42LU_07, 09, 12 e 18 são dotados de um plugue com ligação à terra e estão adequados ao novo padrão brasileiro para plugues e tomadas, portanto deve-se utilizar uma tomada com ligação à terra, a fim de aterrar a unidade de maneira adequada.***
- ***No modelo 42LU_22 e 42LU_30 o aterramento deverá ser feito através da unidade condensadora.***
- ***A alimentação elétrica dos modelos 42LU_07 até 42LU_18 é feita através da unidade evaporadora. A alimentação elétrica dos modelos 42LU_22 e 42LU_30 é feita através da unidade condensadora.***
- ***O cabo de alimentação NUNCA deve ser cortado para aumentar-se o comprimento deste.***
- ***Se o cabo de alimentação estiver danificado, a substituição deverá ser executada por um técnico qualificado ou por um encarregado do serviço de assistência a clientes.***

CUIDADO

Mantenha a energia desligada enquanto estiver efetuando os procedimentos de interligação. Quando for efetuar qualquer manutenção no sistema observe SEMPRE que a energia esteja DESLIGADA.

NOTA

A ligação elétrica equivocada pode causar mau funcionamento da unidade e choque elétrico. Consulte os códigos e normas locais para instalações elétricas adequadas ou limitações.

ATENÇÃO

Todos os modelos das unidades existentes neste manual são monofásicos/bifásicos.

Fixação do Cabo de Alimentação Elétrica das Unidades Condensadoras

A Carrier disponibiliza juntamente com as unidades condensadoras 38K uma braçadeira plástica (clip) para fixação do cabo de alimentação elétrica. Este clip deverá ser aparafusado na posição A da figura abaixo para garantir a correta fixação do cabo de alimentação junto a borneira da unidade.

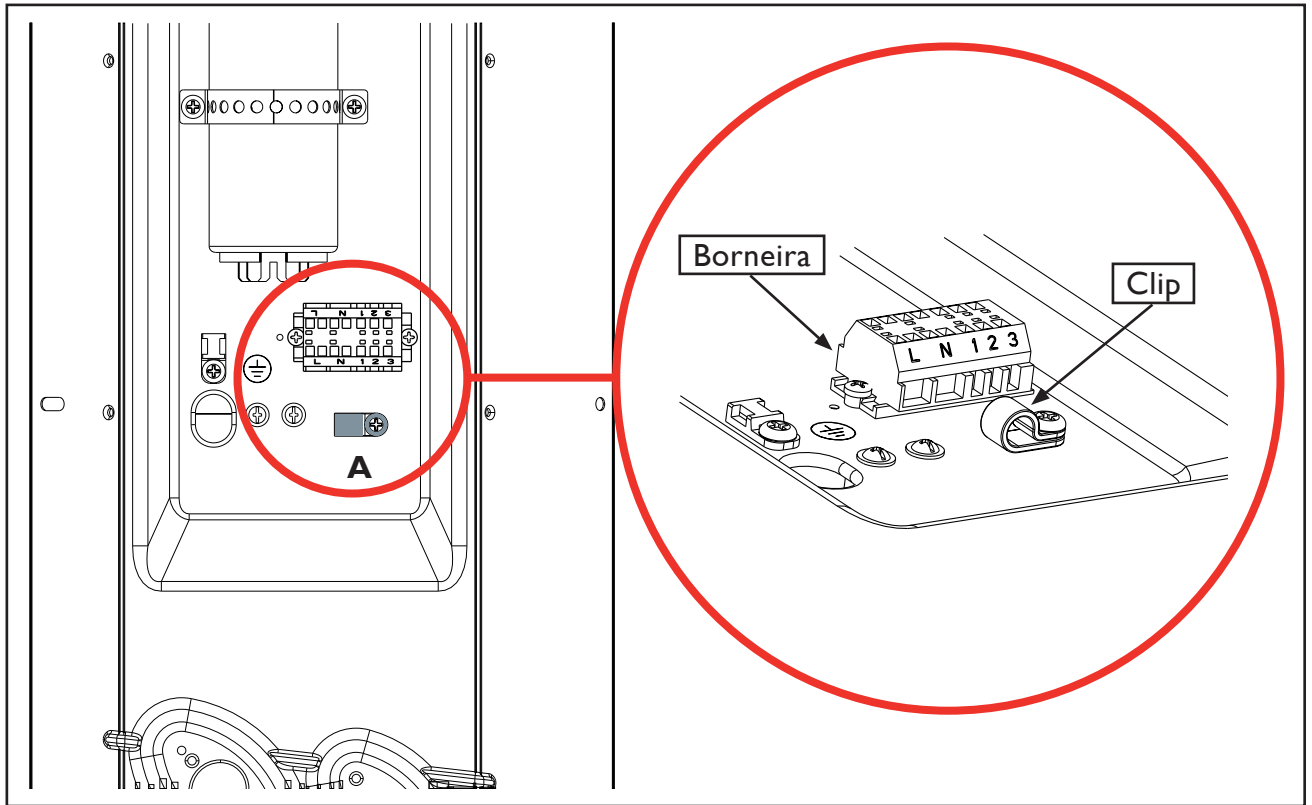



FIGURA 41

A figura 42 apresenta, para orientação, as dimensões de uma braçadeira plástica da marca Hellermann, como exemplo do padrão a ser utilizado.

Referência Hellermann	Dimensões (mm)				
	A	B	C	D	E
FIXA P-5	9,5	9,5	1,8	3,2	23,2
REGULÁVEL NXR-8	12,7 a 15,9	12,0	1,3	4,0	31,1

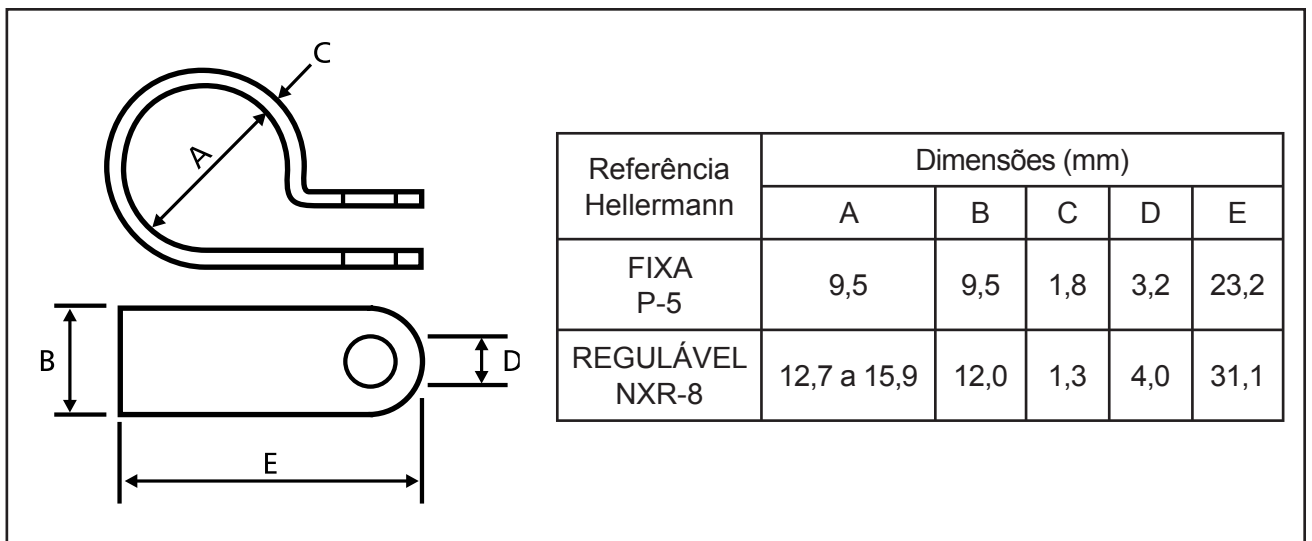
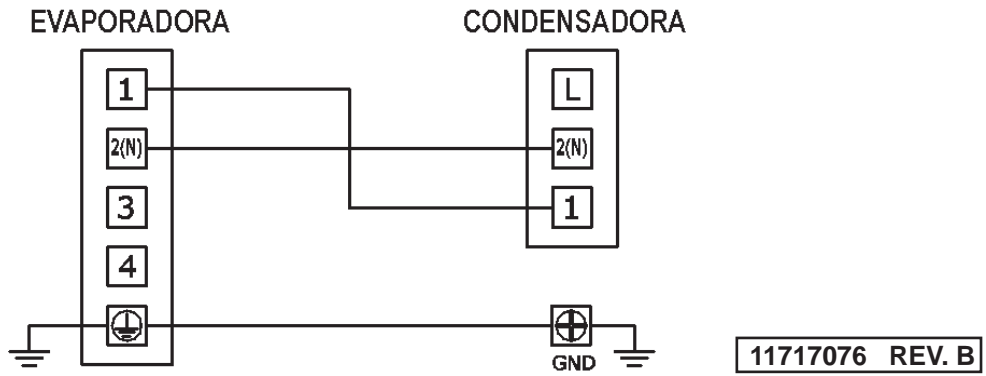
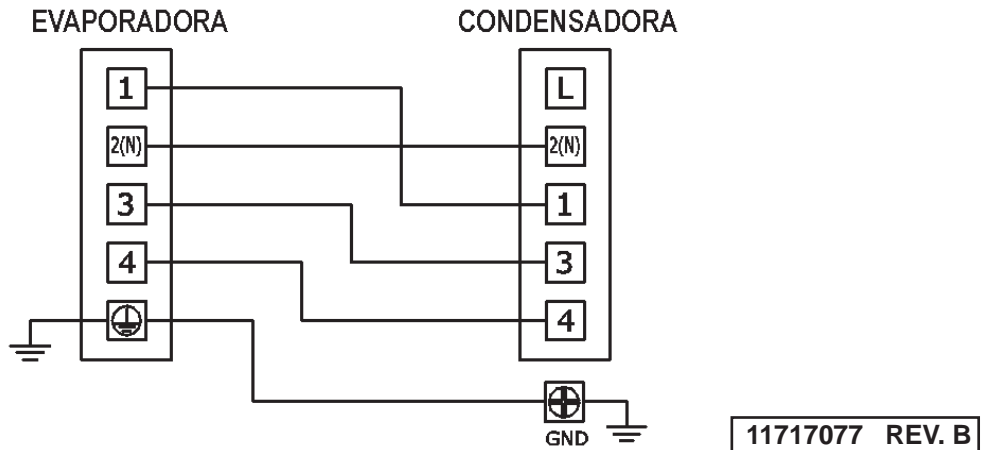
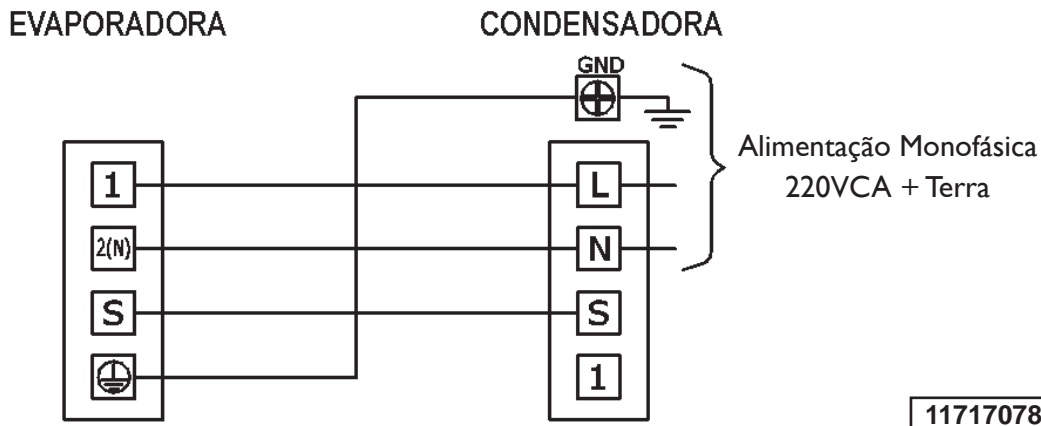
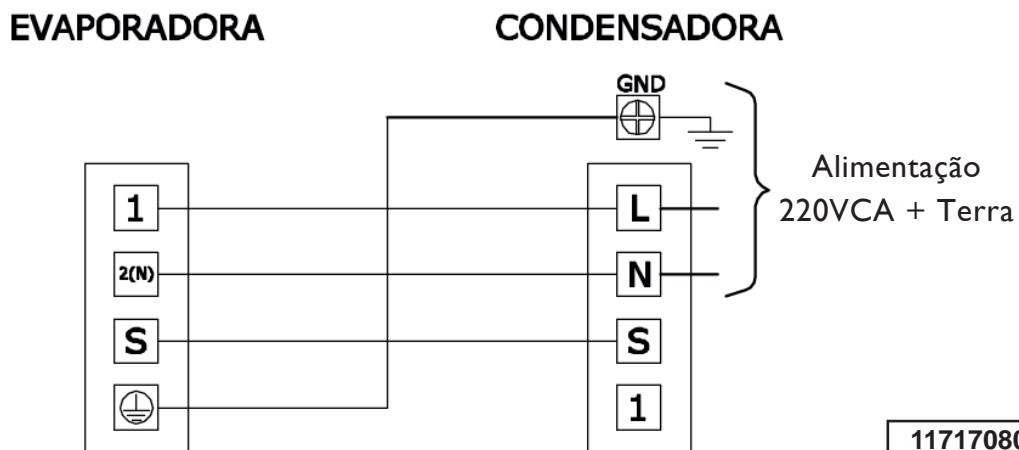
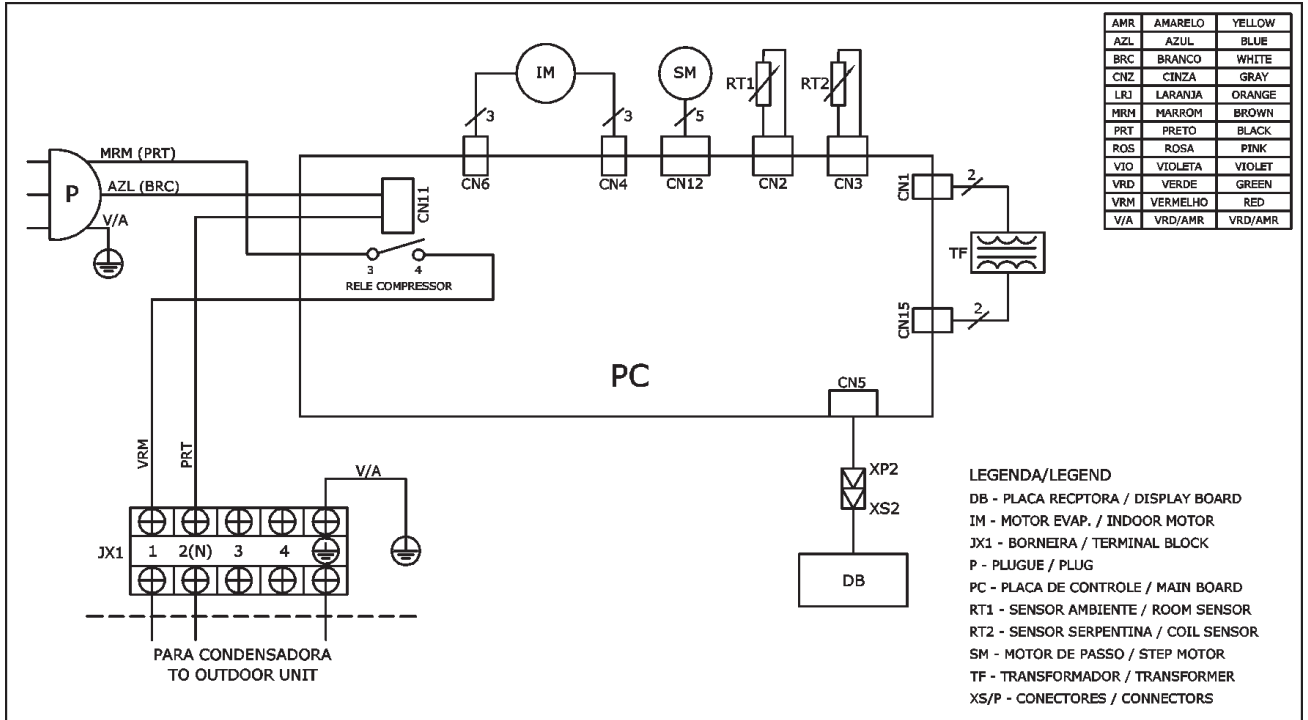
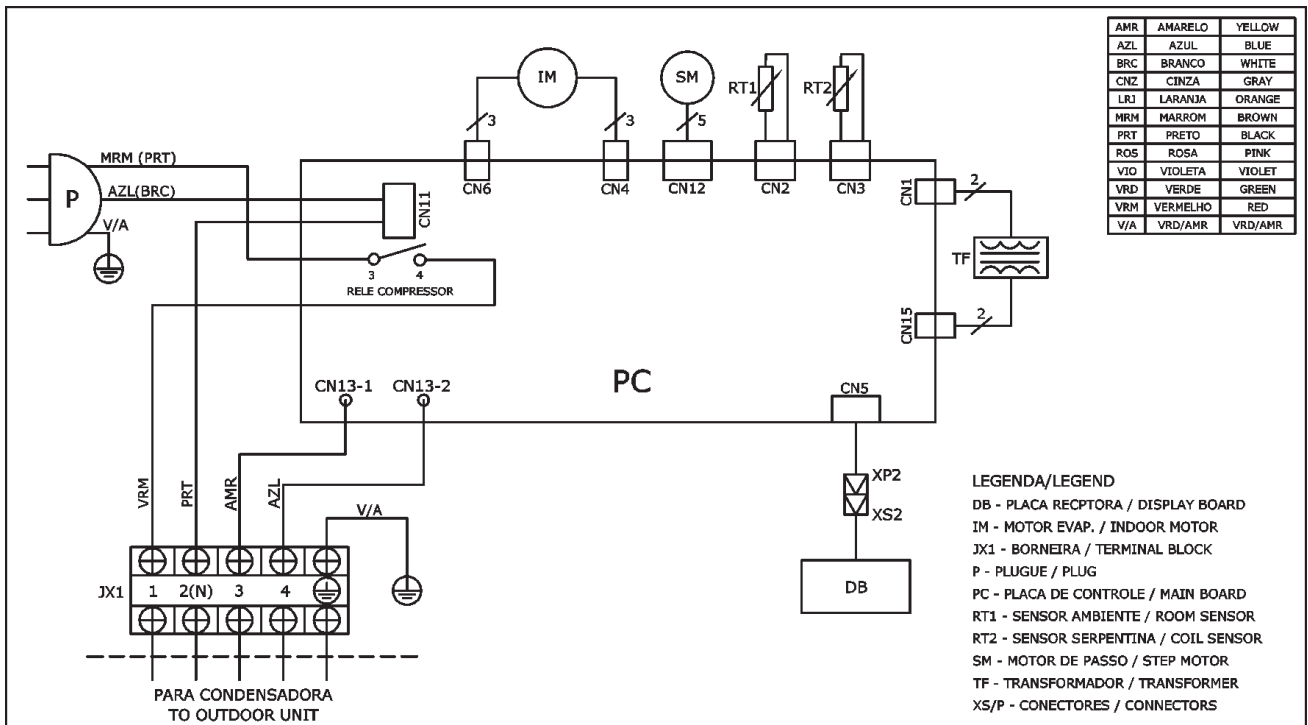
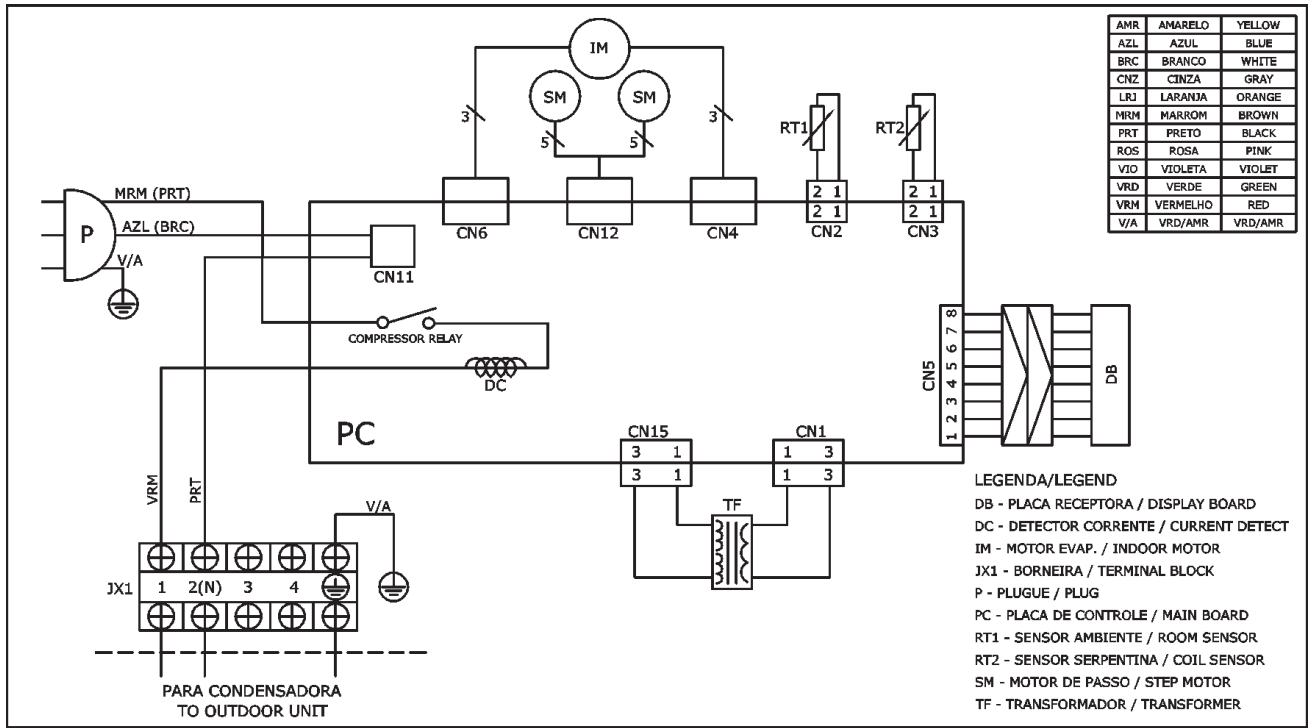
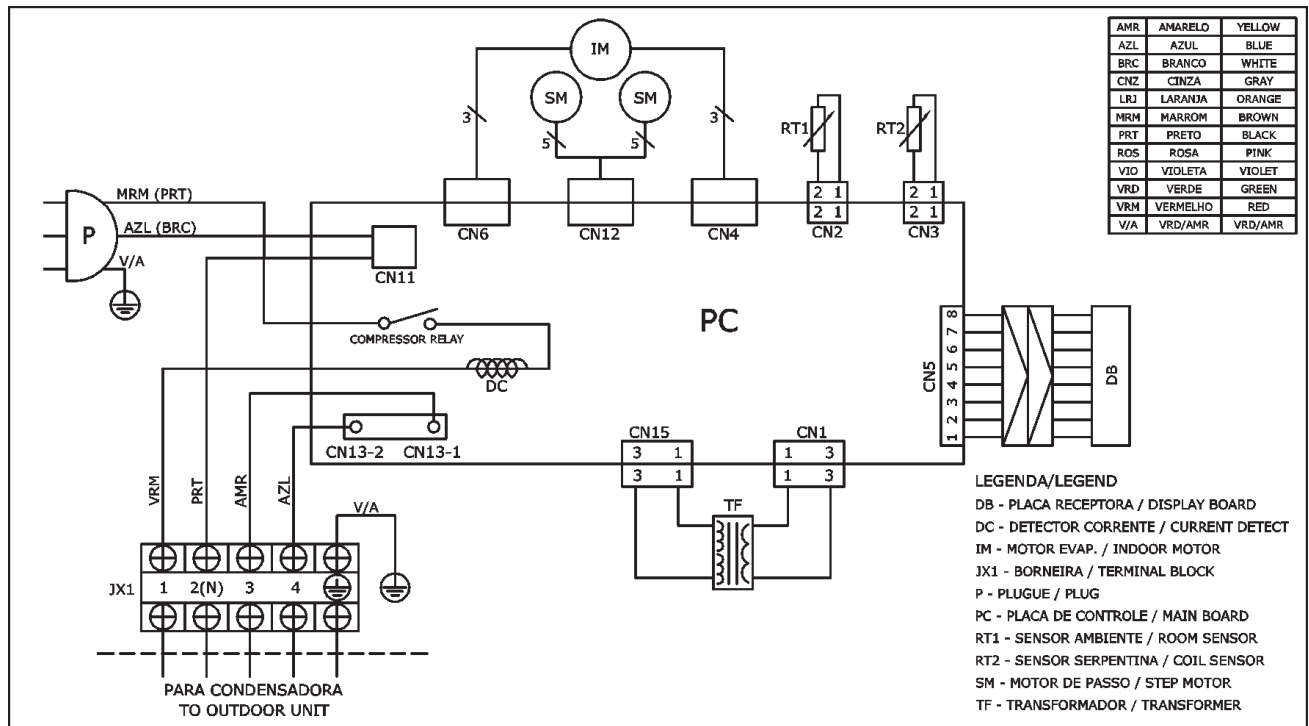
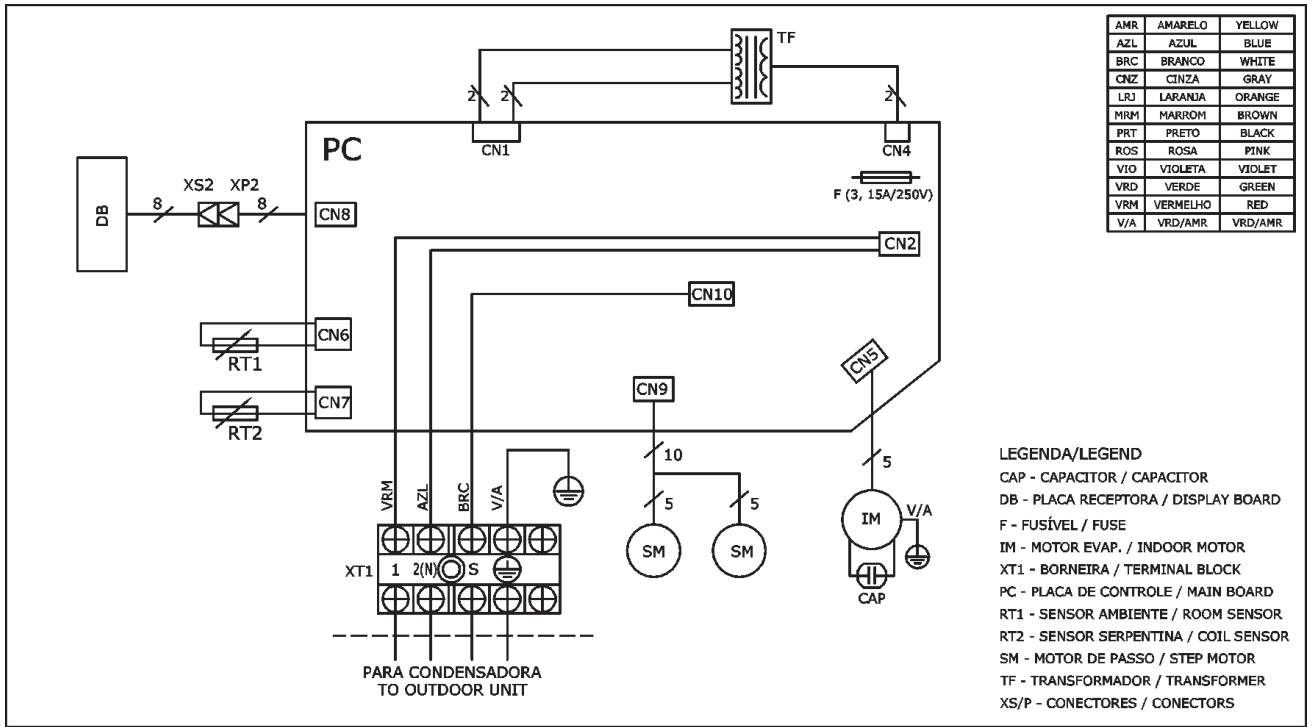
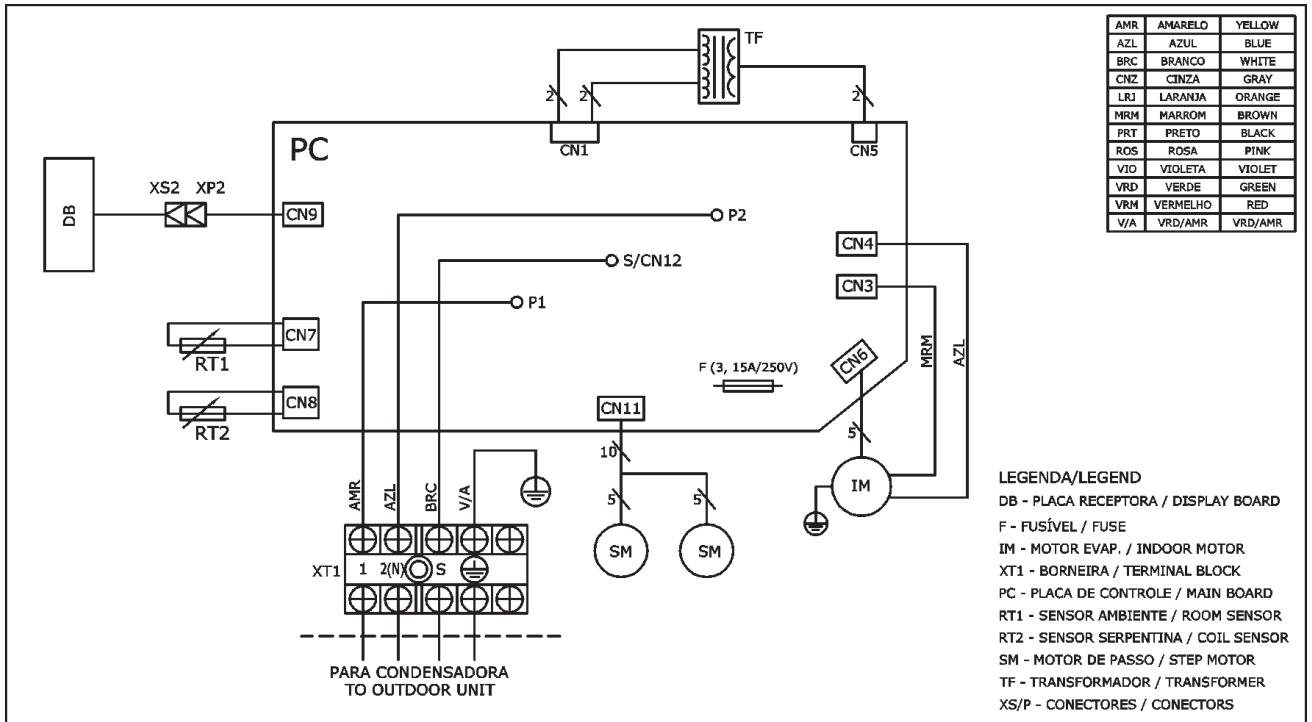



FIGURA 42

8.2 -Interligações Elétricas

8.3 - Esquemas Elétricos das Evaporadoras

MODELOS: 42LUC_07, 42LUC_09 e 42LUC_12 - Frio (FR)

MODELOS: 42LUC_18 - Frio (FR)

MODELOS: 42LUQ_07, 42LUQ_09 e 42LUQ_12 - Quente/Frio (CR)

MODELOS: 42LUQ_18 - Quente/Frio (CR)

MODELOS: 42LUC_22 - Frio (FR) e 42LUQ_22 - Quente/Frio (CR)

MODELOS: 42LUC_30 e 42LUQ_30 - Frio (FR) e Quente/Frio (CR)

8.4 - Esquemas Elétricos das Condensadoras

MODELOS 38KC_07 / 09 / 12 / 18

Frio (FR)

NOTA 1: TERMISTOR DE PARTIDA, QUANDO USADO.

LEGENDA:
CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
GND - TERRA
MTC - MOTOR COND.
TBC - BORNEIRA

CODIFICAÇÃO DE CORES:

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

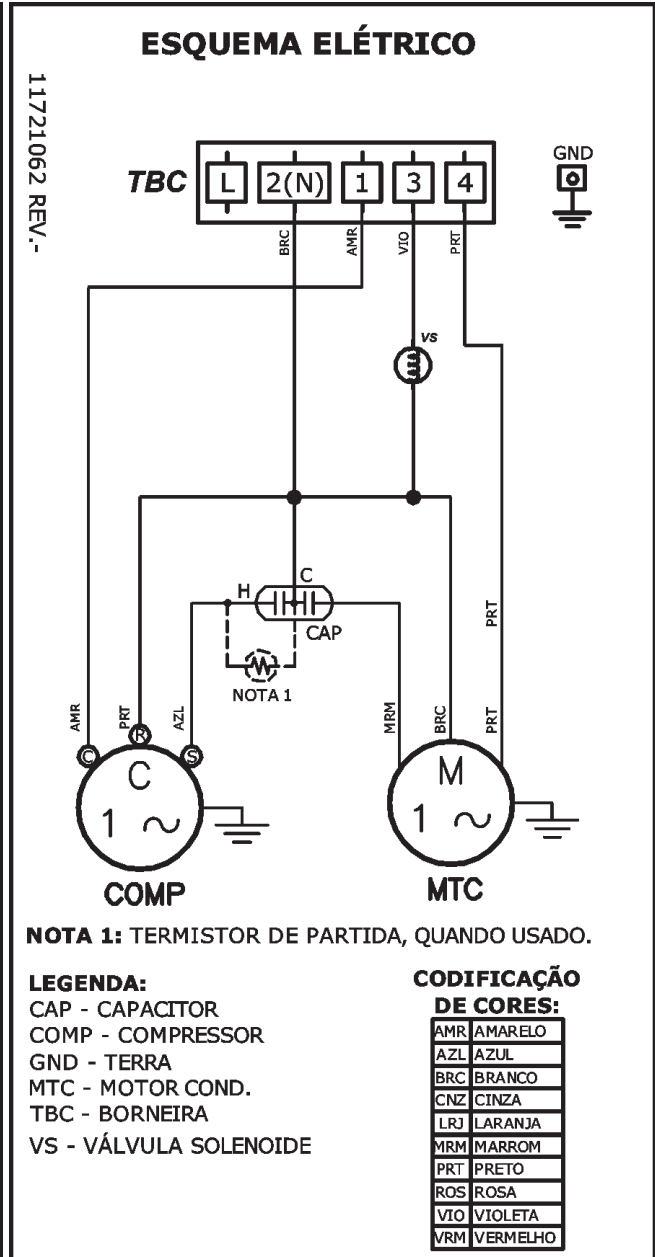
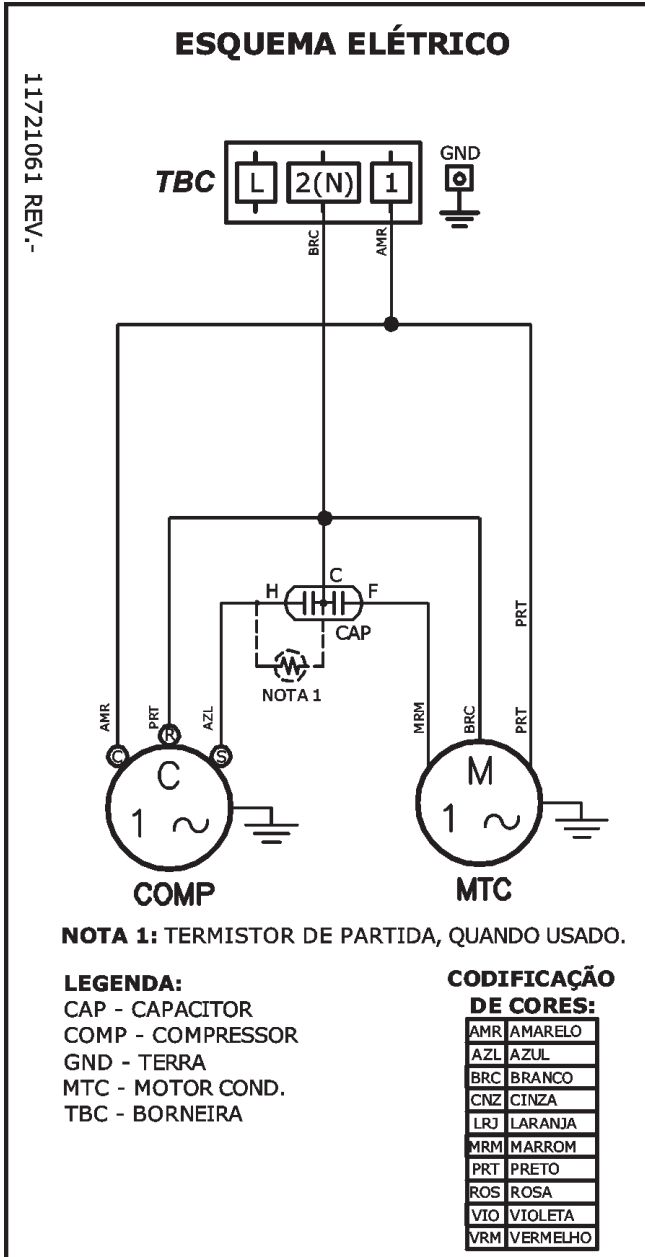
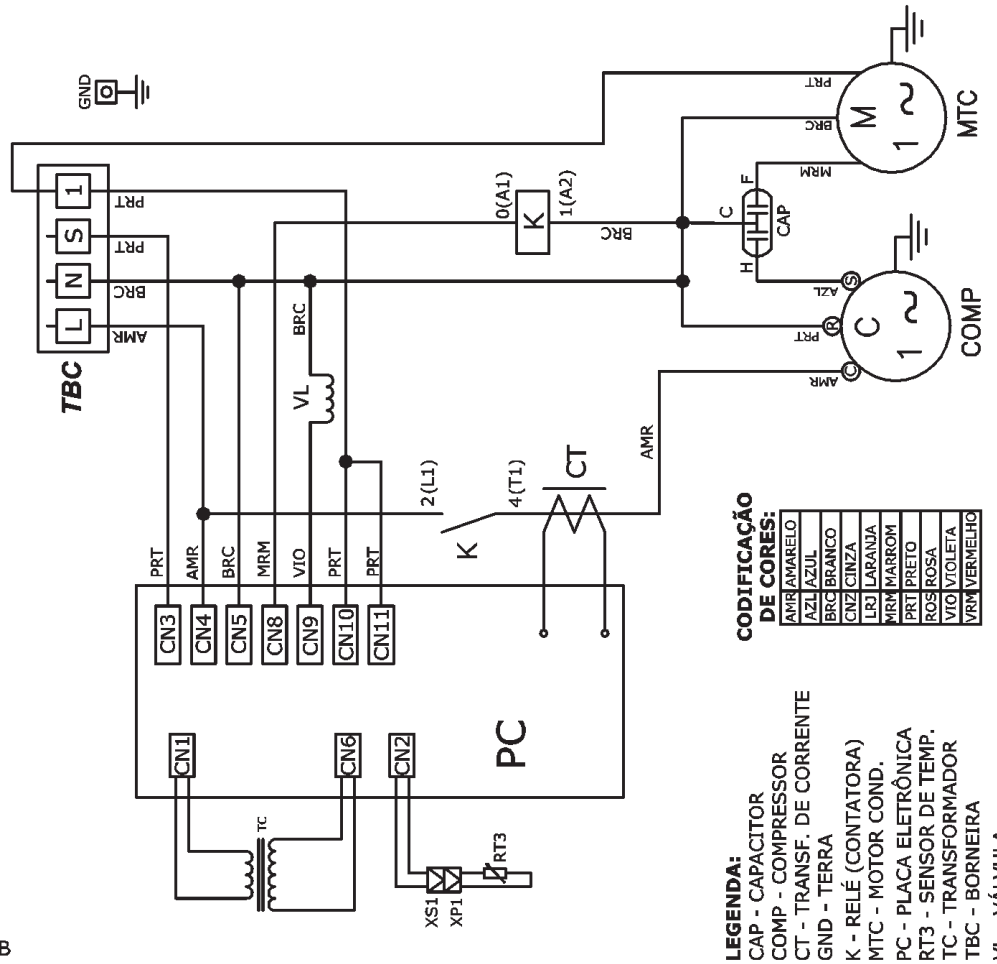
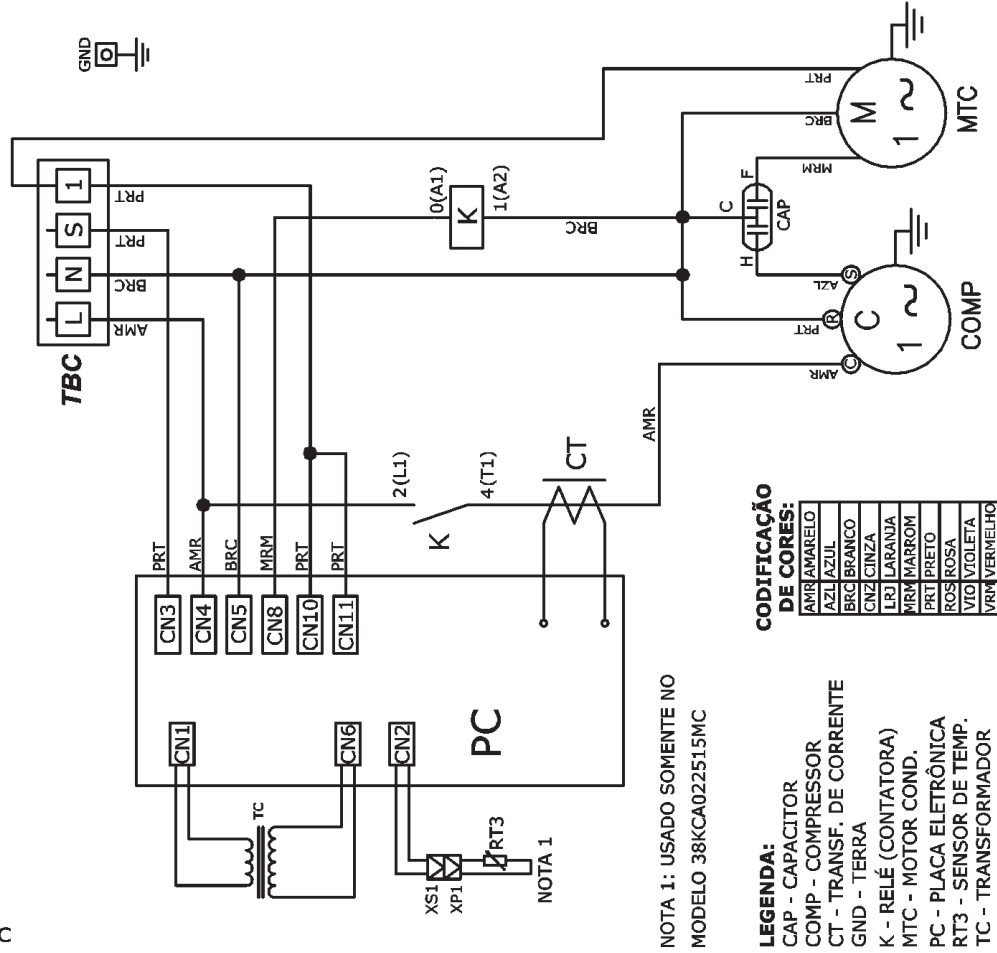
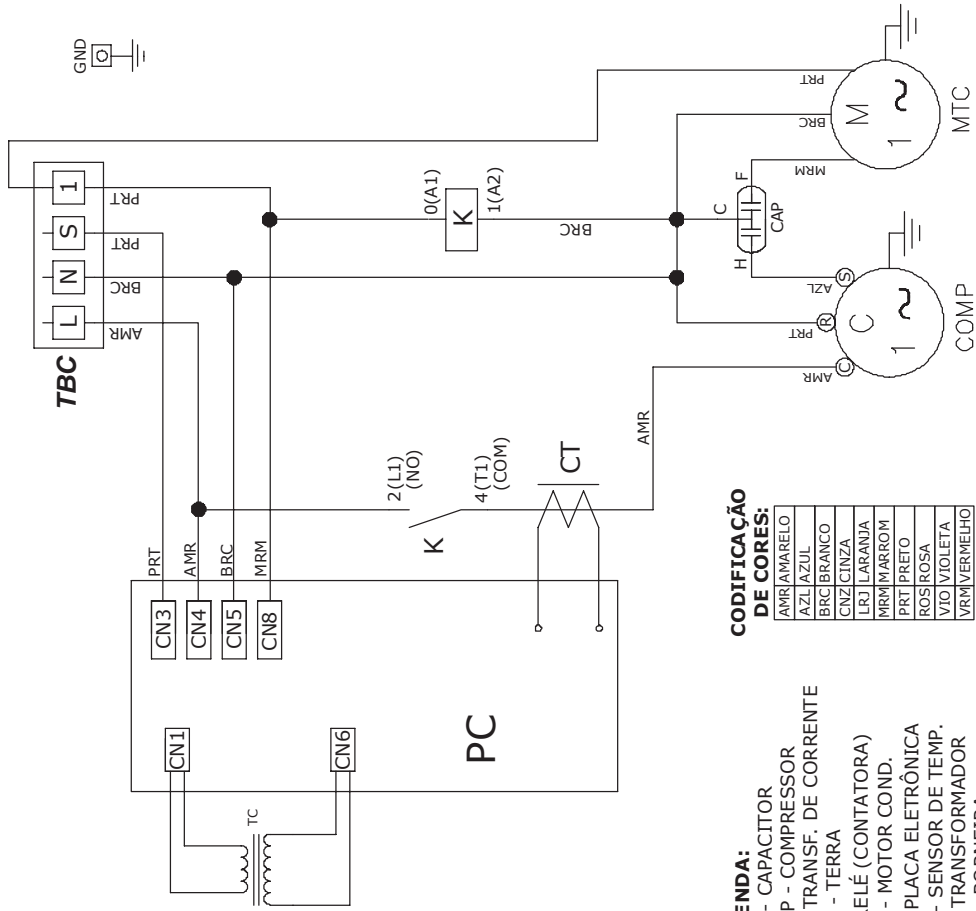
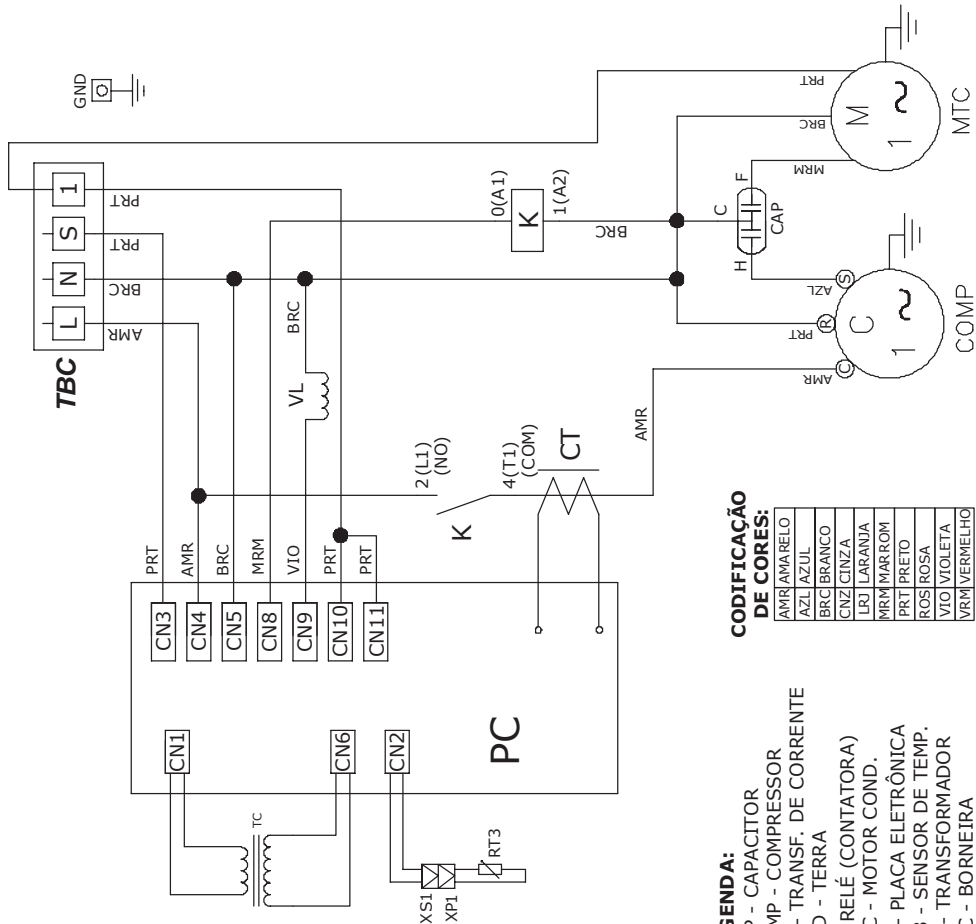
MODELOS 38KQ_07 / 09 / 12 / 18

Quente/Frio (CR)

NOTA 1: TERMISTOR DE PARTIDA, QUANDO USADO.

LEGENDA:
CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
GND - TERRA
MTC - MOTOR COND.
TBC - BORNEIRA
VS - VÁLVULA SOLENOIDE

CODIFICAÇÃO DE CORES:

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

MODELOS 38KQ_22 - Quente/Frio (CR)
ESQUEMA ELÉTRICO
11721066 REV.B
TBC
L
N
S
1
GND
AMR
BRC
PRT
PRT
CN1
CN2
CN3
CN4
CN5
CN6
CN8
CN9
CN10
CN11
VIO
MRM
VL
TC
XS1
XP1
RT3
PC
K
2(L1)
4(T1)
0(A1)
1(A2)
CT
C
H
F
CAP
AZL
COMP
MTC
LEGENDA:
CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
CT - TRANSF. DE CORRENTE
GND - TERRA
K - RELÉ (CONTATORA)
MTC - MOTOR COND.
PC - PLACA ELETRÔNICA
RT3 - SENSOR DE TEMP.
TC - TRANSFORMADOR
TBC - BORNEIRA
VL - VÁLVULA
CODIFICAÇÃO DE CORES:
AMR AMARELO
AZL AZUL
BRC BRANCO
CNZ CINZA
LRJ LARANJA
MRM MARROM
PRT PRETO
ROS ROSA
VIO VIOLETA
VRM VERMELHO
MODELOS 38KC_22 - Frio (FR)
ESQUEMA ELÉTRICO
11721065 REV.C
NOTA 1
NOTA 1: USADO SOMENTE NO
MODELO 38KCA022515MC
LEGENDA:
CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
CT - TRANSF. DE CORRENTE
GND - TERRA
K - RELÉ (CONTATORA)
MTC - MOTOR COND.
PC - PLACA ELETRÔNICA
RT3 - SENSOR DE TEMP.
TC - TRANSFORMADOR
TBC - BORNEIRA
CODIFICAÇÃO DE CORES:
AMR AMARELO
AZL AZUL
BRC BRANCO
CNZ CINZA
LRJ LARANJA
MRM MARROM
PRT PRETO
ROS ROSA
VIO VIOLETA
VRM VERMELHO
Carrier

MODELOS 38KQ_030 - Quente/Frio (CR)

MODELOS 38KC_030 - Frio (FR)

9 . Partida Inicial

A tabela abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades.

9.1 - Condições e Limite de Aplicação e Operação

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1. Temperatura do ar externo (unidade condensadora)	Refrigeração: 43°C Aquecimento: 4°C	Para temperaturas superiores a 43°C, consulte um credenciado Carrier.
2. Voltagem	Variação de ± 10% em relação ao valor nominal	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
3. Distância e desnível entre as unidades	Ver item 6 e sub-item 6.2	Para distâncias maiores, consulte um credenciado Carrier.

- Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
- Assegure-se que os compressores podem se movimentar livremente sobre os isoladores de vibração da unidade condensadora.
- Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação.
- Assegure-se que a área em torno da unidade condensadora está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar.
- Confirme que ocorra uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira de dreno nas unidades.

9.2 - Sistema de Proteção Contra Congelamento da Serpentina Externa

- Quando a evaporadora estiver em modo aquecimento e a temperatura externa abaixo de 6 °C entrará em ação um sistema de proteção que desligará a ventilação interna por um período de aproximadamente 10 min, retornando a aquecer o ambiente após este período.
- Quando a evaporadora estiver em modo aquecimento e a temperatura externa em torno de 10 °C entrará em atuação um sistema de proteção que manterá em funcionamento a velocidade baixa de ventilação. Nesta condição as velocidades média e alta não estarão habilitadas para uso.

CUIDADO

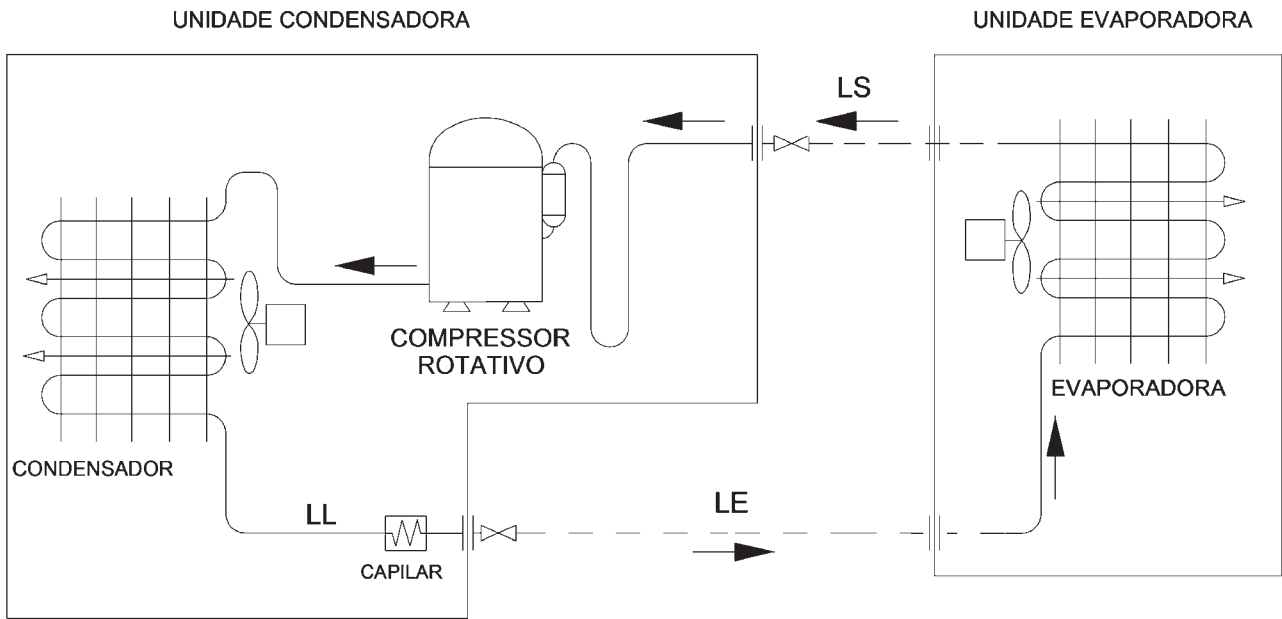
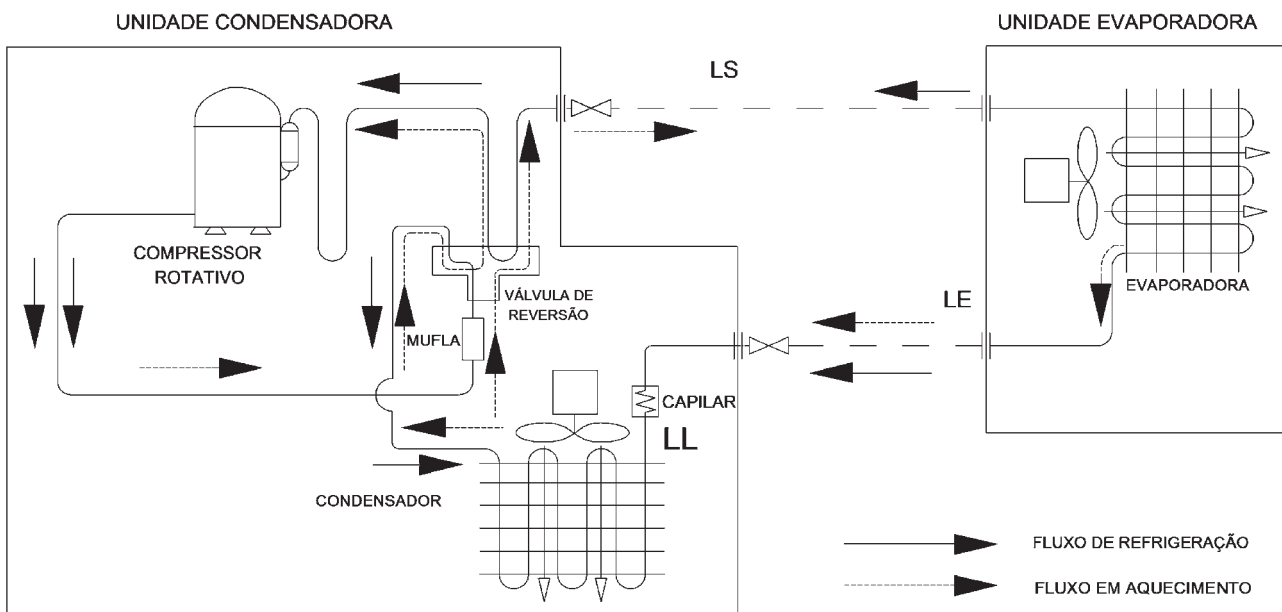
Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:

- ***Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;***
- ***Confirme que não há vazamentos de refrigerante.***

Os motores dos ventiladores das unidades são lubrificados na fábrica. Não lubrificar quando instalar as unidades. Antes de dar a partida ao motor, certifique-se de que a hélice ou turbina do ventilador não esteja solta.

NOTA

Para informações sobre operação do equipamento, consulte o manual do proprietário que acompanha a unidade evaporadora.

10. Fluxogramas Frigorígenos

LS = LINHA SUCÇÃO
LL = LINHA EXPANSÃO

11. Análise de Ocorrências

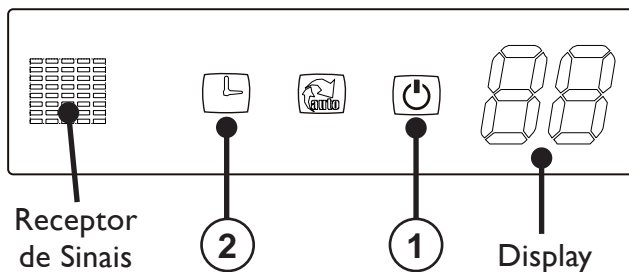
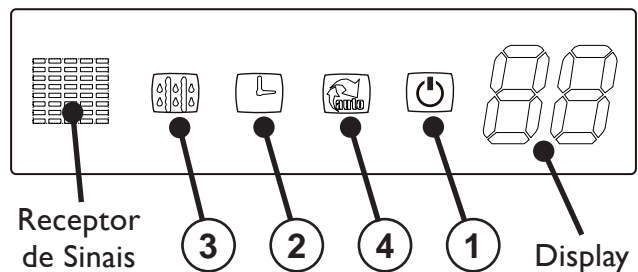
Tabela orientativa de possíveis ocorrências no equipamento condicionadores de ar, com sua possível causa e correção a ser tomada. Antes verifique se a unidade não apresenta função autodiagnóstico.

OCORRÊNCIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Compressor e motores das unidades condensadoras e evaporadoras funcionam, mas o ambiente não é refrigerado eficientemente.	Capacidade térmica do aparelho é insuficiente para o ambiente.	Refazer o levantamento de carga térmica e orientar o cliente e, se necessário, troque por um modelo de maior capacidade.
	Instalação incorreta ou deficiente.	Verificar o local da instalação observando altura, local, raios solares no condensador, cortinas em frente ao aparelho, etc. Reinstalar o aparelho.
	Vazamento de gás.	Localizar o vazamento, repará-lo e proceder a reoperação da unidade.
	Serpentinas obstruídas por sujeira.	Desobstruir o evaporador e condensador.
	Baixa voltagem de operação.	Voltagem fornecida abaixo da tensão mínima.
	Compressor sem compressão.	Substituir o compressor.
	Motor do ventilador com pouca rotação.	Verificar o capacitor de fase do motor do ventilador e o próprio motor do ventilador, substituindo-o se necessário.
	Filtro e/ou tubo capilar obstruído.	Substituir o filtro e capilar, neste caso geralmente o evaporador fica bloqueado com gelo.
	Programação desajustada.	Ajustar corretamente a programação do controle remoto conforme as instruções no Manual do Proprietário.
	Válvula de serviço fechada ou parcialmente fechada.	Abrir a(s) válvula(s).
Compressor não arranca.	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Colocar o cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Baixa ou alta voltagem.	Poderá ser utilizado um estabilizador automático com potência em Watts condizente com o aparelho.
	Capacitor do compressor defeituoso.	Usar um capacímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o capacitor.
	Controle remoto danificado	Se necessário troque o controle remoto.
	Compressor "trancado".	Proceder a ligação do compressor, conforme instruções no Guia de Diagnóstico de Falhas em Compressores, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Circuito sobrecarregado causando queda de tensão.	O equipamento deve ser ligado em tomada única e exclusiva.
	Excesso de gás.	Verificar, purgar se necessário.
	Protetor térmico do compressor defeituoso (aberto).	Substituir o protetor térmico.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
Motores dos ventiladores não funcionam.	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Colocar cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Motor do ventilador defeituoso.	Proceder a ligação direta do motor do ventilador, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Capacitor/Placa de comando defeituoso(a).	Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque o capacitor/placa de comando.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
	Hélice ou turbina solta ou travada.	Verificar, fixando-a corretamente.
Compressor não opera em aquecimento.	Solenóide da válvula de reversão defeituoso (queimado).	Substituir o solenóide.
	Válvula de reversão defeituosa.	Substituir a válvula de reversão.
	Termostato descongelanete defeituoso (aberto) (Termistor do condensador)	Usar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o termostato. (Termistor do condensador)
	Placa defeituosa.	Se necessário, troque a placa.
	Ligações incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
	Função refrigeração ativada.	Ajustar corretamente o controle remoto para aquecimento.

OCORRÊNCIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Evaporador bloqueado com gelo.	Obstrução no tubo capilar e/ou filtro.	Reoperar a unidade, substituindo o filtro e tubo capilar. Convém executar limpeza nos componentes com jatos de N_2.
	Pane no termostato descongelante da evaporadora.	Observar fixação, posição e conexão do sensor. Posicionar corretamente.
	Vazamento de gás.	Elimine o vazamento e troque todo o gás refrigerante.
Ruído excessivo durante o funcionamento.	Folga no eixo/mancais dos motores dos ventiladores	Substituir o motor do ventilador.
	Tubulação vibrando.	Verificar o local gerador do ruído e eliminá-lo.
	Peças soltas.	Verificar e calçar ou fixá-las corretamente.
	Hélice ou turbina desbalanceada ou quebrada.	Substituir.
	Instalação incorreta.	Melhorar instalação (reforce as peças que apresentam estrutura frágil).
Relé não atraca (batendo).	Cabo de ligação do relé sem continuidade (interrompido).	Revisar os cabos para garantir continuidade.

12. Função Autodiagnóstico

As figuras e tabelas abaixo apresentadas identificam o sinal da ocorrência através dos ícones localizados no painel frontal da unidade evaporadora.

Displays da unidade evaporadora 42LUC

Displays da unidade evaporadora 42LUQ

42LUC - Modelos Frio		
Sinal de Falha	**Ícone indicador de Operação 1**	**Ícone do TIMER 2**
Ventilador evaporador com velocidade fora de controle durante mais de 1 minuto.	*Piscante*	Desligado
Sensor de temperatura da Evaporadora ou do ambiente com circuito aberto ou em curto circuito.	*Piscante*	Ligado
Proteção de sobrecorrente do compressor.	Desligado	*Piscante*
Erro EEPROM.	Ligado	*Piscante*
Sem sinal de referência.	*Piscante*	*Piscante*

42LUQ - Modelos Quente/Frio				
Sinal de Falha	**Ícone indicador de Operação 1**	**Ícone do TIMER 2**	**Ícone do DEFROST 3**	**Ícone de AUTO 4**
Proteção de sobrecorrente do compressor.	*Piscante*	*Piscante*	*Piscante*	*Piscante*
Sensor de temperatura ambiente com circuito aberto ou em curto circuito.	Desligado	*Piscante*	Desligado	Desligado
Sensor de temperatura da Evaporadora com circuito aberto ou em curto circuito.	*Piscante*	Desligado	Desligado	Desligado
Sensor de temperatura da Condensadora com circuito aberto ou em curto circuito.	Desligado	Desligado	*Piscante*	Desligado
Proteções da Condensadora (sensor de temperatura da Condensadora, sequência de fase, etc.).	Desligado	Desligado	*Piscante*	*Piscante*
Erro EEPROM.	Desligado	*Piscante*	Desligado	*Piscante*
Erro de comunicação na unidade interna.	Desligado	Desligado	Desligado	*Piscante*

13. Características Técnicas Gerais

Unidades 42LU_07 x 38K_07

CÓDIGOS CARRIER		42LUCC07C5	38KCH07C5	42LUQC07C5	38KQH07C5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		2,05 (7000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		1,90 (6500)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	0,04	0,33	0,04	0,33
	COMPRESSOR (A)	-	2,63	-	2,63
	TOTAL (A)	3,00		3,00	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	34	76	34	76
	COMPRESSOR (W)	-	523	-	523
	TOTAL (W)	633		633	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	0,16	1,84	0,16	1,84
	COMPRESSOR (A)	-	14,00	-	14,00
	TOTAL (A)	16,00		16,00	
EFICIÊNCIA (W / W)		3,24		3,24	
DISJUNTOR (A)		15			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPRIMENTO MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (Até 10m)		470		580	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		7,5	19	7,5	20
DIMENSÕES LxAxP (mm)		710x250x190	443x563x370	710x250x190	443x563x370
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	400	1220	400	1220
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

Unidades 42LU_09 x 38K_09

CÓDIGOS CARRIER		42LUCC09C5	38KCH09C5	42LUQC09C5	38KQH09C5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		2,64 (9000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		2,49 (8500)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	0,06	0,33	0,06	0,33
	COMPRESSOR (A)	-	3,41	-	3,41
	TOTAL (A)	3,80		3,80	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	41	76	44	76
	COMPRESSOR (W)	-	697	-	694
	TOTAL (W)	814		814	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	0,24	1,76	0,24	1,76
	COMPRESSOR (A)	-	16,00	-	16,00
	TOTAL (A)	18,00		18,00	
EFICIÊNCIA (W / W)		3,24		3,24	
DISJUNTOR (A)		15			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPRIMENTO MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (Até 10m)		580		670	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		7,5	20	7,5	21
DIMENSÕES LxAxP (mm)		710x250x190	443x563x370	710x250x190	443x563x370
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	450	1360	450	1360
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

Unidades 42LU_12 x 38K_12

CÓDIGOS CARRIER		42LUCC12C5	38KCM12C5	42LUQC12C5	38KQH12C5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		3,52 (12000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		3,37 (11500)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	0,12	0,37	0,12	0,37
	COMPRESSOR (A)	-	5,01	-	5,01
	TOTAL (A)	5,50		5,50	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	46	77	49	77
	COMPRESSOR (W)	-	962	-	1035
	TOTAL (W)	1085		1161	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	0,48	1,52	0,48	1,52
	COMPRESSOR (A)	-	30,00	-	30,00
	TOTAL (A)	32,00		32,00	
EFICIÊNCIA (W / W)		3,24		3,03	
DISJUNTOR (A)		15			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPRIMENTO MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (Até 10m)		740		710	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		9	23	9	23
DIMENSÕES LxAxP (mm)		790x265x195	443x563x370	790x265x195	443x563x370
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	580	1360	580	1360
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

Carrier

Unidades 42LU_18 x 38K_18

CÓDIGOS CARRIER		42LUCC18C5	38KCH18C5	42LUQC18C5	38KQH18C5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		5,27 (18000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		4,98 (17000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	0,23	0,48	0,23	0,48
	COMPRESSOR (A)	-	7,54	-	7,54
	TOTAL (A)	8,25		8,25	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	64	116	64	116
	COMPRESSOR (W)	-	1561	-	1561
	TOTAL (W)	1741		1741	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	0,92	2,58	0,92	2,58
	COMPRESSOR (A)	-	39,00	-	39,00
	TOTAL (A)	42,50		42,50	
EFICIÊNCIA (W / W)		3,03		3,03	
DISJUNTOR (A)		20			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPRIMENTO MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (Até 10m)		1050		1130	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		12	32	12	33
DIMENSÕES LxAxP (mm)		920x292x225	565x704x452	920x292x225	565x704x452
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		20			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	800	2040	800	2040
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

CÓDIGOS CARRIER		42LUCC22C5	38KCH22C5	42LUQC22C5	38KQH22C5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		6,45 (22000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		6,45 (22000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	0,34	0,48	0,34	0,48
	COMPRESSOR (A)	-	9,28	-	9,28
	TOTAL (A)	10,10		10,10	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	74	102	74	102
	COMPRESSOR (W)	-	1952	-	1952
	TOTAL (W)	2128		2128	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	1,36	2,64	1,36	2,64
	COMPRESSOR (A)	-	56,00	-	56,00
	TOTAL (A)	60,00		60,00	
EFICIÊNCIA (W / W)		3,03		3,03	
DISJUNTOR (A)		20			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPRIMENTO MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (Até 10m)		1275		1300	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		17	32	17	33
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1080x330x230	565x704x452	1080x330x230	565x704x452
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		20			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1080	2040	1080	2040
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

CÓDIGOS CARRIER		42LUCC30C5	38KCH30C5	42LUQC30C5	38KQH30C5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		8,79 (30000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		8,21 (28000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	0,45	0,90	0,45	0,90
	COMPRESSOR (A)	-	13,35	-	13,15
	TOTAL (A)	14,70		14,50	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	61	170	61	170
	COMPRESSOR (W)	-	2929	-	2939
	TOTAL (W)	3160		3170	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	0,71	2,10	0,71	2,10
	COMPRESSOR (A)	-	84,00	-	84,00
	TOTAL (A)	86,81		86,81	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,78		2,77	
DISJUNTOR (A)		25			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPRIMENTO MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		4,0 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (Até 10m)		1650		1625	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		18	32	18	33
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1250x325x230	565x704x452	1250x325x230	565x704x452
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		25			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo		Rotativo	
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1250	1870	1250	1870
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

Anexo I

RELAÇÃO TEMPERATURA SATURAÇÃO x PRESSÃO

Temperatura (°C)	Pressão (kPa) Manométrica R-22	Pressão (psi) Manométrica R-22	Temperatura (°C)	Pressão (kPa) Manométrica R-22	Pressão (psi) Manométrica R-22
-10	253,04	36.7	40	1434,12	208
-9	265,45	38.5	41	1468,59	213
-8	278,55	40.4	42	1509,96	219
-7	292,34	42.4	43	1544,43	224
-6	306,13	44.4	44	1585,80	230
-5	319,92	46.4	45	1627,17	236
-4	334,40	48.5	46	1668,54	242
-3	349,57	50.7	47	1709,91	248
-2	364,74	52.9	48	1751,27	254
-1	380,60	55.2	49	1799,54	261
0	396,45	57.5	50	1840,91	267
1	413,00	59.9	51	1889,17	274
2	429,55	62.3	52	1930,54	280
3	446,79	64.8	53	1978,80	287
4	464,71	67.4	54	2027,06	294
5	482,64	70.0	55	2075,33	301
6	501,25	72.7	56	2123,59	308
7	519,87	75.4	57	2171,85	315
8	539,18	78.2	58	2220,12	322
9	559,17	81.1	59	2275,28	330
10	579,16	84,0	60	2323,54	337
11	599,85	87,0	61	2378,70	345
12	621,22	90.1	62	2433,86	353
13	643,29	93.3	63	2489,01	361
14	665,35	96.5	64	2544,17	369
15	688,10	99.8	65	2599,33	377
16	710,85	103.1	66	2654,49	385
17	734,30	106.5	67	2716,54	394
18	758,43	110,0	68	2771,70	402
19	783,25	113.6	69	2833,75	411
			70	2895,80	420